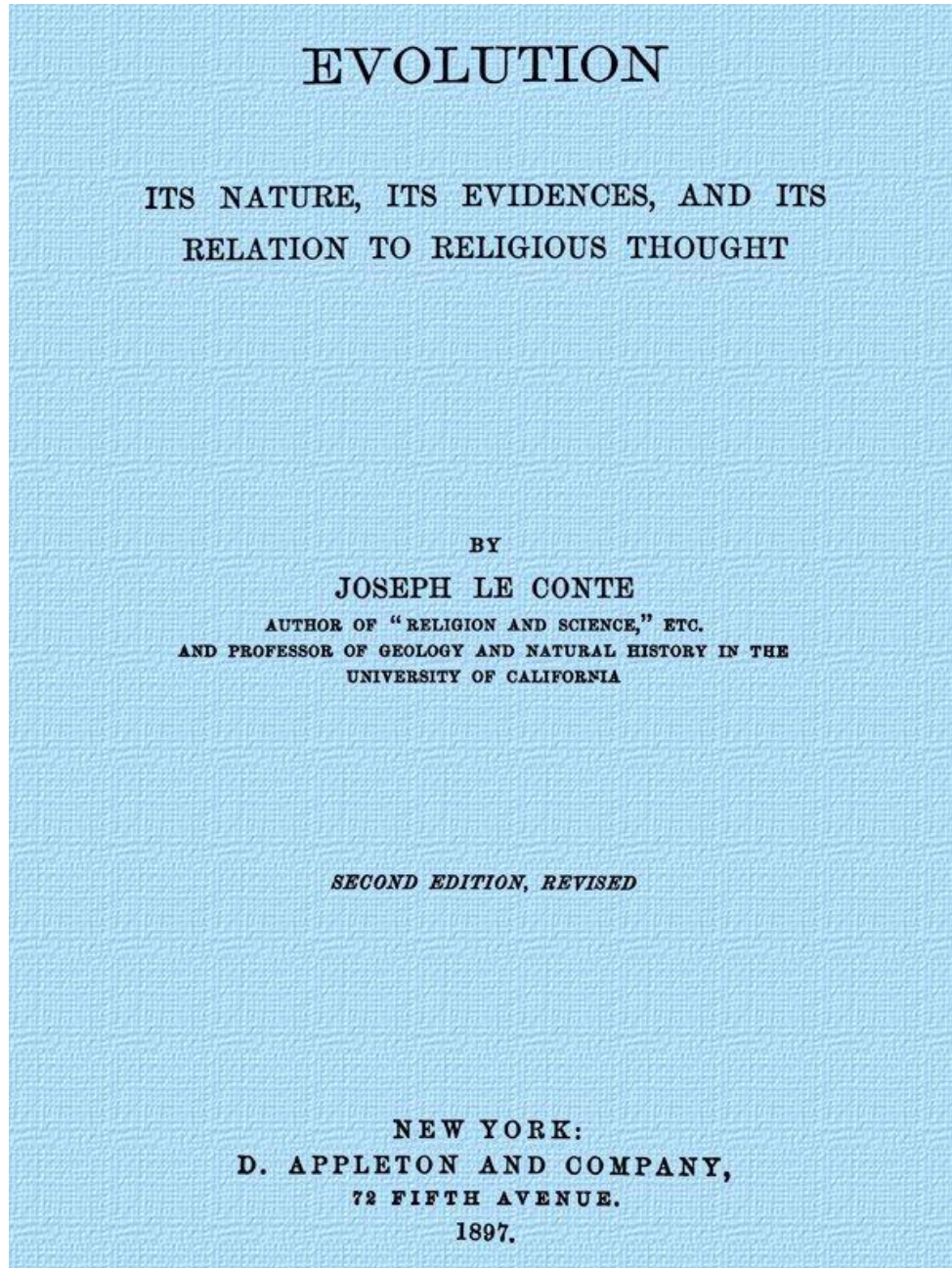


Эволюция: ее природа, ее очевидность и ее связь с религиозной мыслью

Джозеф Леконт



Электронная книга проекта "Гутенберг" об эволюции: ее природа, доказательства и связь с религиозной мыслью

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Эволюция: ее природа, ее очевидность и ее отношение к религиозной мысли

Автор: Джозеф Леконт

Дата выхода: 10 сентября 2014 г. [Электронная книга № 46834]

Последнее обновление: 24 октября 2024 г.

Язык: Английский

В титрах: Продюсерами выступили Питер Вачуска, Чак Грейф, Чарли Ховард и команда онлайн-редакторов по адресу: <http://www.pgdp.net>

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА "ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА: ЕЕ ПРИРОДА, ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И СВЯЗЬ С РЕЛИГИОЗНОЙ МЫСЛЬЮ" ***

ЭВОЛЮЦИЯ, ЕЕ ПРИРОДА, ЕЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА И ЕЕ СВЯЗЬ С РЕЛИГИОЗНОЙ МЫСЛЬЮ

ЖОЗЕФ ЛЕ КОНТЕ

АВТОР КНИГИ "РЕЛИГИЯ И НАУКА" И ДР.

И ПРОФЕССОР ГЕОЛОГИИ И ЕСТЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ

НЬЮ-ЙОРК:

Д. ЭППЛТОН И КОМПАНИЯ,

ПЯТАЯ АВЕНЮ, 72.

1897 год.

Авторское право, 1888, 1891,

Д. ЭППЛТОН И КОМПАНИЯ.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ.

Три года, прошедшие с момента публикации первого издания этой работы, были годами большой активности мыслителей по многим из затронутых в ней вопросов. Поэтому, по-видимому, настоятельно требовались некоторые изменения и дополнения.

Например: Недавно среди ведущих авторов по эволюции разгорелась горячая дискуссия о *факторах* эволюции, их количестве и относительной важности. Поэтому я добавил главу (*Глава I. III, часть II*) на эту тему — разумеется, не для того, чтобы обсудить ее полностью (поскольку это было бы невозможно в рамках одной главы), но для того, чтобы дать читателю возможность понять это и судить самому.

Еще раз: каждый читатель первого издания, должно быть, заметил, что есть много фундаментальных религиозных вопросов, которых я вообще не касался в *Части III*. Я избегал их, потому что мой собственный разум еще не был полностью ясен. Я рассматривал то, что я тогда написал, всего лишь как небольшую закуску в очень большом куске. Я был готов подождать и позволить этому сработать. Тем временем это сработало в моем собственном сознании и, я надеюсь, в умах других. Поэтому я добавил две главы к этой части. В одном я просто довожу до логических следствий доктрину Божественной Имманентности. Это поднимает вопросы о *Первой и Второй причине*; об *Общем и Особом Провидении*; о *Естественном и Сверхъестественном*; о *Разуме против Механика в природе* и т.д., И показывает необходимые изменения взглядов, которые навязываются теорией эволюции.

В другом я очень кратко касаюсь “*Связи Эволюции с учением о Христе*”. При обсуждении этого вопроса я строго придерживаюсь рамок предмета, указанных выше.

Единственные другие важные изменения внесены в *главу IV, часть III*, “*Об отношении человека к природе*”. Поскольку я считаю эту главу наиболее важной во всей книге, я еще больше постарался укрепить свой взгляд на происхождение человеческого духа и особенно прояснить его с помощью нескольких дополнительных иллюстраций.

Joseph Le Conte.

Беркли, Калифорния, 1 июля 1891 г..

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ.

Тему следующей работы можно выразить тремя вопросами: Что такое эволюция? Это правда? Что тогда? Конечно, на сегодняшний день нет вопросов более животрепещущих, чем эти. О каждой из них было написано много, адресованного разным классам умов: одни - научным, другие - популярным, третьи - религиозным и богословским; но до сих пор не появилось ничего, что охватывало бы всю почву и соединяло бы различные части воедино. Написано много, очень много, особенно о природе и свидетельствах эволюции, но литература настолько объемна, большая ее часть настолько фрагментарна и в большинстве своем настолько техническая, что даже очень умные люди все еще имеют очень смутные представления об этом предмете. Я

попытался дать (1) очень краткий отчет о том, что мы подразумеваем под эволюцией, (2) краткое изложение доказательств ее истинности, почерпнутых из множества различных источников, и (3) ее связь с фундаментальными религиозными верованиями. Прежде всего, я решил сделать книгу такой маленькой, чтобы ее можно было прочесть без особых затрат времени и терпения. Но тема настолько обширна, что для этого пришлось пожертвовать всем, кроме самого существенного, и отказаться от всякой избыточности (проклятие так называемой популярной науки), даже рискуя облысеть и остаться неизвестным. Тем не менее, я надеюсь, что первая и вторая части будут сочтены не только интересными для интеллигентного широкого читателя, но даже полезными для специалиста-биолога. Я постарался сделать эти части как можно более нетехническими, но, надеюсь, не из-за этого менее научными. Ибо я принадлежу к числу тех, кто считает, что необязательно быть поверхностным, чтобы быть популярным, — что науку можно приспособить к интеллектуальному массовому сознанию, не переставая быть наукой.

Третья часть кажется мне сейчас еще более важной. В массовом сознании и даже в некоторой степени в научном сознании существует глубокое и широко распространенное убеждение, что в доктрине эволюции есть нечто исключительное с точки зрения ее связи с религиозной мыслью и моральным поведением. Другие научные теории требовали лишь некоторых модификаций религиозных концепций, но это полностью разрушает саму возможность всякой религиозной веры, демонстрируя чистый материализм. Я полагаю, что это полное заблуждение. Мыслящие люди быстро приходят к пониманию этого; некоторые, действительно, ошибочно приняли изменение за реакцию против эволюции. Это реакция не против эволюции, а только против ее материалистического подтекста. Эволюция с каждым годом становится все более и более прочной. Прилив убежденности — это тот, который не знает отлива. Поэтому в настоящее время представляется очень важным какое-либо четкое заявление в кратком изложении о его истинном отношении к религиозной мысли.

Беркли, Калифорния, май 1887 г..

Содержание.

ЧАСТЬ I.

ЧТО ТАКОЕ ЭВОЛЮЦИЯ?

ГЛАВА I.

ЕЕ ОБЪЕМ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

	СТРАНИЦА
<i>Тип эволюции</i> —Развитие яйцеклетки	3
<i>Универсальность эволюции</i> —Пронизывает всю природу и касается всех областей мысли — Половины всей науки — Иллюстрируется (1) человеческим телом, (2) солнечной системой, (3) обществом, (4) землей, (5) органическим царством — Термин эволюция обычно, но не совсем справедливо, ограничивается этим последним	3
<i>Определением эволюции</i> —I. Прогрессивные изменения—Проявляются в	8

организме животного, или в *онтогенетическом* ряду — В масштабе животных, или в *таксономическом* ряду — В геологическом, или в *филогенетическом* ряду — Три ряда похожи, хотя и не идентичны

II. Изменяются в соответствии с определенными законами—Три закона последовательности органических форм 11

(а) *Закон дифференциации*—Ранние формы обобщаются; впоследствии разделяются на специализированные формы —Иллюстрируется рыбами, птицами—Весь процесс дифференциации иллюстрируется ростом и ветвлением дерева 11

(b) *Закон прогресса целого*—Ошибка смешивания эволюции с прогрессом вверх—Насколько это верно, а насколько ложно—Иллюстрируется ветвящимся деревом—Примеры этой ошибки в массовом сознании—В научном сознании 13

(с) *Закон эволюции в целом циклическое движение*—Показано в геологической истории—Возраст моллюсков, рыб, рептилий, млекопитающих, человека—Снова проиллюстрировано ветвящимся деревом—Возрастающая сложность, а также рост —Проиллюстрировано диаграммой 16

Вышеупомянутые три закона являются законами эволюции—*Дифференциация*—Показано в развитии яйца, тип эволюции 19

Прогресс целого—Не прогресс всех частей—Показано в развитии яйца 22

Циклическое движение—Менее фундаментальное, чем два других—Показано в онтогенезе тела, разума—Возрастающая сложность—Необходимость продолжения прогресс—В противном случае ухудшение —Все эти законы проявляются в прогрессе общества—Показана дифференциация—Показан прогресс целого, но не всех частей—Показано циклическое движение-В социальной эволюции, однако, есть еще один элемент, а именно сознательный добровольный прогресс -Этот вид эволюции контрастирует с другим 22

III. Изменение посредством постоянных сил— Это предмет спора, Смысл, в котором мы используем термин постоянные силы, — Не затрагивает вопроса о происхождении природных сил. 27

Кратко противопоставлены два взгляда на происхождение органических форм— Относительно того, естественны они или сверхъестественны — Относительно изменчивости, определенной или неопределенной — Относительно перехода от одного вида к другому путем трансмутации или замещения — Относительно универсальности закона непрерывности 29

ГЛАВА II.

ОТНОШЕНИЕ ЛУИСА АГАССИСА К ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ.

Общие недопонимания на эту тему—надо дать очерк истории идеи—греки, Лукреция, Сведенборга и Канта—первые научные представления Ламарка—общий характер Ламарка вид—искусству, и справедливо так далее Чемберса “следы творения”—своего общего характера—не удалось, и правильно—Некоторые думают, что этот несчастный—почему не так—препятствие должно быть удалено и основу заложена 32

*препятствие убрали*старые взгляды в отношении сил—соотношение сил 35

создан—но жизненная сила является исключением—поэтому формы жизни также предполагает исключение режиме происхождения в других формах—тогда жизненные силы также связано—поэтому, *априорная* вероятность того, что формы жизни также соотносится с другими формами, как в режиме происхождения—таким образом, препятствие снято

основу заложен—Агасси заложен индуктивной *основе* эволюции, хотя он отказался строить—он установил законы эволюции и усовершенствовал метод сравнения—значение метод—метод *обозначения*—метод эксперимента—сложность применения их в жизненных явлений—метод сравнения показали—(1) в таксономической серия—(2) В Онтогенетический ряд—(3) в филогенетического ряда—Кювье и великим тружеником в сравнении таксономической серия—Агасси в Онтогенетический и филогенетического—Агасси также создал три закона эволюции, приведенные в предыдущей главе,—тем самым он заложил фундамент—почему он не строил—должно идентичности, эволюции и материализм—препятствие удаляется и основание укладывают, когда эволюция снова вывел вперед было общепризнанным, потому что мир был подготовлен—место Агассис и Дарвин против—формальная наука и естественных наук физико—поясняется связь Кеплера Ньютон—связь Агассис времени космос похож на Кеплера в пространстве космоса—так Дарвин в Ньютон—некоторые размышления о над—тяготение-это закон космоса космос—эволюция времени космосом—божественного сферных музыка тяготения хордовые гармонии и эволюции мелодию

37

Часть II.

СВИДЕТЕЛЬСТВО ИСТИННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ.

Глава I.

Общие доказательства эволюции как универсального закона.

Эволюция — это непрерывность, причинно—следственная связь, постепенное становление—Растущее признание этой идеи—Сначала принята для неорганических форм, гор, континентов и морей, горных пород и почв, земли в целом, небесных тел—Следовательно, признана для всех неорганических организмов—Влияние геологии на это изменение—Органические формы: признана для индивидуумов, верна для классов, отрядов, семейств, родов—Расы и разновидности также формировались постепенно—Искусственные виды формировались постепенно—Примеры постепенных изменений у диких видов—Исследования Хайятта—Другие примеры—Суммирование общих доказательств—Достаточное основание для индукции—Но эволюция не только индуктивно вероятна, но и определенный, аксиоматичный - Это закон причинности, применяемый к формам, и, следовательно, необходимая истина

53

ГЛАВА II.

ОСОБЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ.

Вводный.

Необходимы специальные доказательства—Эволюция, хотя и определенная, еще не принята массовым сознанием—Различные отделы, из которых черпаются

67

доказательства

Происхождение новых органических форм; кратко изложена старая точка зрения—Необходимо дать краткое изложение теорий—Старая точка зрения—Постоянство определенных типов—Сверхъестественное происхождение видов—Центры творения—Объяснение фактов географического распространения—геологического распространения—Модификация крайней точки зрения—Изменчивость, но в определенных пределах—Иллюстрировано 68

Кратко изложена новая точка зрения—Неопределенная изменчивость органических форм—Влияние окружающей среды на жесткие формы—На пластичные формы—Таксономические группы представляют степени родства 72

Факторы эволюции—(1) Физическое окружение—(2) Использование и неиспользование органов—(3) Естественный отбор—(4) Половой отбор—(5) Физиологический отбор—Показана его необходимость—Объяснено его действие—По сравнению с естественным отбором—Причина вариации неизвестна—Объяснение этого является следующим великим шагом в теории эволюции 73

ГЛАВА III.

СТЕПЕНИ ФАКТОРОВ ЭВОЛЮЦИИ И ПОРЯДОК ИХ ПОЯВЛЕНИЯ.

Пересчитаны факторы эволюции; показаны их степени и порядок их введения—Факторы Ламарка, первые по порядку, потому что они предшествуют половому размножению—(1) Окружающая среда—(2) Использование и неиспользование—При половом размножении введены селективные факторы—(3) Естественный отбор—(4) Физиологический отбор—(5) Половой отбор—С человеком был введен (6) рациональный фактор—В этом процессе две поразительные стадии, а именно введение пола и введение причины—Следствия каждой из них для ускоренияэтапов эволюции—Последнее, безусловно, большее изменение 81

Контраст между органической эволюцией и эволюцией человека—(1) Значение термина наиболее приспособленный в каждом —(2) Судьба слабых и беспомощных в каждом—(3) Природа эволюционной трансформации в каждом—(4) Закон прямого и узкого пути, применяемый в каждом—(5) Эволюция человека иного рода и на более высоком плане 88

Применение к некоторым вопросам дня.

I. Неодарвинисты, объяснена их позиция-Причины несогласия—(a) ламаркистские факторы предшествовали всем остальным—(b) Хотя сейчас они подчинены, они все еще лежат в основе и обуславливают все другие факторы—(c) Показано сравнением филогенеза с онтогенезом 92

II. Человеческий прогресс не идентичен органической эволюции — ошибка материалистов, — но и не является полностью отличным, как некоторые предполагают 96

III. Неодарвинизм губителен для надежд на прогресс человечества - Разум может свободно использовать факторы Ламаркизма, но не может использовать естественный отбор так же, как это делает Природа 97

ГЛАВА IV.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИЗ ОБЩИХ ЗАКОНОВ СТРОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИЛИ СРАВНЕНИЕ В ТАКСОНОМИЧЕСКИХ РЯДАХ.

Общие принципы.

Аналогия и гомология—Определены и проиллюстрированы примерами—Крылья и конечности—Легкие, постепенное формирование, прослежено в таксономическом ряду—Прослежено в онтогенетическом ряду—Примеры гомологии у растений: клубень, лист кактуса, лист акации—Определения повторяются и дополнительно объясняются—Общее происхождение — единственное объяснение гомологии 99

Первичных подразделений животного царства—Истинным основанием таких подразделений является способность проследить гомологию—Мы берем примеры только у позвоночных и суставчатых—Сравните со стилями архитектуры—С машинами—С ветвящимся стеблем 107

ГЛАВА V.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ГОМОЛОГИИ СКЕЛЕТА ПОЗВОНОЧНЫХ.

Общий план—В нескольких отношениях—Сильно наводящий на мысль об общем происхождении—Детали строения, свидетельствующие о том же 111

Особой гомологии конечностей позвоночных 113

передних конечностях—Сравнение передних конечностей млекопитающих, птиц, рептилий и рыб, деталь за деталью—Постепенные изменения ключицы и клювовидной кости—Положения локтя—Костей предплечья—Положения запястья—В поступи—Термин манус—Количество пальцев—Модификации для полета у различных животных—Для плавания у китов и рыбы 113

Задние конечности—Сравнение задних конечностей нескольких млекопитающих—Положение колена—пятки—Плоскостопие и цифроградие—Степени последнего—Количество пальцев—Общий закон в отношении количества сходных частей—Порядок опускания пальцев у парнокопытных—У непарнокопытных 121

Происхождение лошади—Изменения в строении стопы—То же самое относится и к другим частям скелета—Единственным естественным объяснением является происхождение—Природа сравнивается с человеком по способу работы—Ангелы—Грифоны—Кентавры—Мышечная и нервная системы—Внутренние органы 126

ГЛАВА VI.

ГОМОЛОГИИ СУСТАВНОГО СКЕЛЕТА.

Иллюстрации этого типа—План строения совершенно иной—Объяснен общий план строения и показаны модификации—Креветки—Модификация сегментов и придатков для различных целей: плавания, ходьбы, приема пищи, осязания—Иллюстрируется другими ракообразными—многоножками—морскими червями—Крабами—Эмбриональное развитие крабов—насекомые—Модификация сегментов и придатков—Ротовые части насекомых 132

Иллюстрация закона дифференциации—Клетки—Сегменты—Особи—Гомологии в других отделах животных, но они менее знакомы—Между первичными группами, гомология не прослеживается у взрослых форм — Но они также, вероятно, связаны 144

общим происхождением — Различные взгляды на происхождение позвоночных

ГЛАВА VII.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИЗ ЭМБРИОЛОГИИ, ИЛИ СРАВНЕНИЕ В ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОМ РЯДУ.

Сходство трех серий—лягушка, в онтогенезе проходит через основные этапы развития систематики и филогении—сходство только в целом—много шагов, выпавших в онтогенезе 148

(1) *онтогенеза бесхвостых земноводных*—лягушка: рыба этапе *perennibranch* этапе *caducibranch* этапе *aneural* этап—же этапах филогении 150

(2) *Аортальной арки*—эти ящерицы описано происхождение из жаберных дуг рыб—переход от одного к другому в онтогенезе лягушки—же изменения в филогении ящерица—эмбриональное состояние млекопитающих сердца и сосудов—постепенное изменение и конечного состояния у птиц—в млекопитающих—постепенное снижение количества аортальной арки, как мы поднимаемся в позвоночных масштаба—убедительность аргументации от аортальной арки 151

(3) *мозг позвоночных*—рыб мозг—мозг рептилий, птиц, млекопитающих, человека против—человеческий мозг проходит через похожие стадии—изменения в сложности структуры в таксономии—же изменения в онтогенезе млекопитающих—же в филогении рептилий, птиц, млекопитающих 162

Цефализация—объяснение, в тело, в разум 171

(4) *Рыба-хвосты*—*Homocercal* и *гетероцеркальный*—*Vertebrated* и не *vertebrated*—порядок изменения в онтогенезе—то же, в филогенезе—аналогичные изменения в птичьих хвосты в онтогенезе и в филогенезе—в других бесхвостых животных—примеры из формулирует, насекомых, ракообразных и др. 172

Иллюстрация дифференциации весь животный мир—развития яиц всех видов животных—это тип изменения в филогенезе—почему онтогенез повторяет филогенез—закон ускорения 176

доказательства с рудиментарными и бесполезными органами—примеры из китового: зубы, конечности—для волос—обонятельные органы—примеры от человека: мышцы, *sæcal* придаток—значение бесполезных органов 179

Глава VIII.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИЗ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ.

Географические фауны и флоры—Условия, ограничивающие 183

Температурные регионы—Иллюстрируемые растениями—По широте и высоте — 184
Одинаковые для видов животных

Более точное определение регионов—Диапазон различных таксономических групп—Постепенное затенение границ ареала—Затенение особей по количеству и силе, но не по специфическому характеру—Как, если центры происхождения — Эффект восточного и западного барьеров—Температурные регионы повторяются к югу от экватора, но не виды—Как если бы центры происхождения 186

Континентальные фауны и флоры—Температурные зоны непрерывные, но не видовые—Причина: океанские барьеры—Как бы центры происхождения— 188

Полярные регионы: один. Почему—Умеренная зона—Разные виды на разных континентах—Виды Соединенных Штатов и Европы почти совершенно разные—Как будто местного происхождения—Исключения—(1) Интродуцированные виды—(2) Выносливые или широко мигрирующие виды—(3) Альпийские виды—Тропические зоны двух континентов еще более разные—То же самое относится и к южной умеренной зоне	
<i>Подразделения континентальной фауны и флоры—Проиллюстрировано фауной и флорой Соединенных Штатов</i>	191
<i>Особые случаи—Австралия—Мадагаскар—Галапагосские острова—Речные мидии</i>	192
<i>Морских вида—Применимы те же принципы—Следовательно, органические формы сгруппированы по регионам, подобластям, провинциям и т.д.—Первичные регионы согласно Уоллесу-Согласно Аллену</i>	192
<i>Теория происхождения географического разнообразия—Конкретные центры творения—Возражения против. Элемент времени из—прогрессивные изменения в неограниченное время, или эволюция единственное рациональное объяснение—это связано с географическими изменениями в геологические времена, особенно в ледниковые эпохи—географическое разнообразие в другие времена</i>	193
<i>наиболее вероятный вид общего процесса—последнего великого периода преобразований ледниковой эпохи—это, следовательно, это ключ к географическому распределению,—состояние вещей во время ледниковой эпохи в Америке—изменение температуры—в физической географии и видов—в Европе—применение принципов</i>	196
<i>(1) Австралия—характеристики фауны—объяснение—изоляция очень рано—положение сумчатые и однопроходные в таксономической шкалы—Австралия изолирована еще до третьей—влияние конкуренции на развитие</i>	200
<i>(2) Африки—Африканском регионе определены две группы своего млекопитающих, туземцы, и оккупанты—последствия вторжения</i>	204
<i>(3) Мадагаскар—характеристики фауны—относительно африканские туземцы, разделенных до вторжения—значимость его лемуров</i>	205
<i>(4) жизни на острове—два вида острова—определены и проиллюстрированы примерами—(а) материковых островов—общий характер фауны—поясняется Мадагаскар, Новая Зеландия, Британские острова, побережье-острова Калифорния—характеристика фауны этих объяснил—(б) океанических островов определяемых характеристик фауны и их происхождение</i>	207
<i>(5) альпийские виды—характеристика и происхождение их объяснить—миграции арктических видов в ледниковые времена, и их изоляция на горы</i>	215
<i>возражений режима смены видов на границах диапазонов—примеры—сладкий-резинка—Секвойя</i>	217
<i>ответа—распределение этих форм во времени, и их миграцию—они являются остатками—промежуточные формы вымирают</i>	219

глава IX.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ, ИСКУССТВЕННЫЙ И НАТУРАЛЬНЫЙ.

Ограничение на использование эксперимента в морфологии—без сознания, экспериментов в области селекции, и их результаты—принципы наследования, непосредственный и родовой—эффект истинного разведения долгое продолжение—метод выбора иллюстрируется схема—формирования расы—процесс один и тот же характер—показывают избирательное воздействие физической среды—органической среде—миграции—на неограниченное время и ряд других факторов, преобразований и их последствий в природе и в одомашнивании—различия между искусственным и естественным видов	222
первое различие, реверсия—склонность к реверсии описано—почему объяснил—видно на примере указателя	229
второе отличие, промежуточных форм—причина, они устранены в природе	232
третье отличие, крест-рождаемость—естественный вид, как правило, кросс-стерильный—степень кросс-бесплодие—две базы вида, морфологических и физиолого—два вида изоляции, сексуальное отвращение и кросс-бесплодие—последнее самое существенное,—поясняется растения и животные гермафродиты—Бывший только высших животных—естественных законов мешали приручения,—поясняется растений и животных,	232
Закона метисации—эффект близок селекции—скрещивания сортов до предела—закон исследована—воспроизведение в низкой организмов—деление почкованием—внутренним почкованием—секс введен—эффектиз, финансирование разницы в потомство и тенденция к изменению сексуальных и несексуальных по сравнению копирование—разделение элементов секс—секс-физических лиц—введение секс-привлечение финансирования большей разницей в потомстве скрещивания сортов—диаграмма, иллюстрирующая влияние на бодрость—эффект и в пластичности—применение этих принципов—необходимость сексуальной изоляции, чтобы произвести видов—происхождение Креста-стерильности и, таким образом, видов доктор цыганский идея—почему искусственные сорта кросс-плодородная—географическое видов иногда кросс-плодородная—Применение принципов—отсутствие промежуточных звеньев в природных видов объяснил, при каких условиях такие будут обнаружены—в дальнейшем объяснении этой точки иллюстрируется растущее дерево	236
возражение ответил—промежуточные звенья должны быть найдены ископаемые—ответ (1) несовершенство записи. (2) Термин "вид" неопределенный. (3) Переходы между всеми другими таксономическими группами многочисленны. (4) Также между видами, как живыми, так и ископаемыми—Из ископаемых, Planorbis из Штайнхайма—Другие примеры—(5) Почему переходные формы редки-Ответ—Изменения во всех областях природы носят пароксизмальный характер—Иллюстрируется—Итак, этапы эволюции пароксизмальны—Критические периоды эволюции—Причины быстрого прогресса—Очевидный разрыв между видами-(1) изменения пароксизмальны—(2) Идея Брукса—Мужской пол является прогрессивным элементом—Иллюстрируется обществом—Эффект процветающих времен—Миссис Брукс Эксперименты Трита — Трудные времена приводят к избытку самцов и, следовательно, имеют тенденцию к разнообразию—Резюме	248
Возражение—Египетские рисунки и растения-мумии не претерпели изменений—	265

Ответ (1) Слишком мало времени. (2) Сейчас мы живем во времена медленных изменений. (3) Не все виды меняются, большинство из них вымирают. (4) Эволюция, вероятно, сейчас идет медленнее, чем раньше—Причины для такого мышления—Органическая эволюция приближается к завершению—Другие предполагаемые возражения

Происхождение красоты—Объяснение у высших животных—У цветковых растений—Но во многих случаях мы не можем объяснить 269

Зарождающиеся органы—Трудность объяснения—Но это возражения не против факта эволюции, а только против достаточности существующих теорий теории эволюции. Следовательно, все обсуждения касаются специальных теорий. Факт эволюции несомненен 270

ЧАСТЬ III.

СВЯЗЬ ЭВОЛЮЦИИ С РЕЛИГИОЗНОЙ МЫСЛЬЮ.

ГЛАВА I.

ВВЕДЕНИЕ.

Эволюция, если она истинна, затрагивает каждую область мысли—Каково будет ее влияние на религиозные верования?—Возражение, что искатель истины не имеет ничего общего с последствиями—Отвечено 275

Отношение истины и добра 277

Отношение философии к жизни—Три необходимых элемента рациональной философии—Применение к рассматриваемому случаю—И предмет части III оправдан—Преувеличенные опасения—Различные формы конфликта науки и религии—(1) Гелиоцентрическая теория—Первый эффект и конечный результат—(2) Закон всемирного тяготения—Эффект и результат—(3) Древность земли и космоса—Следствие и результат—(4) Древность человека—(5) Эволюция 277

ГЛАВА II.

ОТНОШЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ К МАТЕРИАЛИЗМУ.

Предполагаемая идентичность—Тенденция эпохи—Эволюция в этом отношении не отличается от других законов Природы—Абсурдность отождествления проиллюстрирована многими способами—(1) Эффект открытия процесса создания—(2) Эффект новой формы старой истины—(3) Способ, которым разрешаются спорные вопросы и обнаруживается рациональная философия—Проиллюстрировано—Истинная философия — это согласование частичных взглядов—Три возможных взгляда на происхождение индивидов и видов; два односторонних и частичных, а третий объединяющий, примиряющий и, следовательно, рациональный — Единственная преграда скорейшему примирению способствует догматизм — теологический и научный — Подходящий упрек для каждого из них—Следовательно, эволюция не отличается от других законов в отношении ее отношения к материализму—Тем не менее, грядут большие изменения в наших традиционных верованиях—Основные изменения касаются представлений о Боге, природе и человеке, в их отношениях друг к другу 284

ГЛАВА III.

ОТНОШЕНИЕ БОГА К ПРИРОДЕ.

Заявленный вопрос в отношении этого отношения—Описанный рост проблемы— 297
Старый взгляд на прямое отношение—Влияние науки и вытекающий из этого
взгляд—Компромисс—Разрушен эволюцией—Проблема вынуждена—
Альтернативный взгляд—Имманентность Божества—Эта точка зрения
объяснена—Возражение идеализма—Дан ответ—Это не субъективный
идеализм—Возражение пантеизма—Ответ отложен—Возражение о том, что точка
зрения несовместима с практической жизнью—Дан ответ

ГЛАВА IV.

ОТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА К ПРИРОДЕ.

Два крайних взгляда на этот счет— Это взгляды с разных точек зрения, 304
психической и материальной—Последнее очень продуктивно в наше время—Но
многие опасаются конечного эффекта—Примирение возможно—Научный
материализм имеет две ветви—*Физиологическая ветвь* объяснена—Вывод—
Ответ—Связь психики с изменениями мозга непостижима—Тайна
проиллюстрирована—Взгляд извне и изнутри—Отличается от других явлений в
этом отношении

Ветвь эволюции—Тесная связь человека с животными—Следовательно, 311
бессмертный дух должен распространяться на животных—растения—на все сущее
и, таким образом, отождествлять бессмертие с сохранением о силе—
Эмбриональный ряд — Куда вошел дух?—Серия "Эволюция" — Куда вошел дух?—
Ответ—производное от природы—истинный взгляд на происхождение заявил—
показать, что это не входит в диссонанс с другими явлениями эволюции—пять
плоскостей материи и силы—переход от одного к другому не постепенно, ни в
эволюции природных сил—последовательных рождений в высших форм—каждый
этап этих изменений, происходящих сейчас—отношения этих фактов к
бессмертию—процесс вкратце—вездесущей божественной энергии выделился в
отдельную сущность в мужчине—Анима животных духа в эмбрион—Родилась в
человеке—иллюстрированный другими способами: (1) на более или менее
завершена капли воды—(2) при погружении в воду и выход—(3)
Планетарождения—(4) при физическом рождении—(5) по классам органических
индивидуальность—(6) Тело как инструмент общения между двумя мирами—
самосознание знаком дух-индивидуальность—любое животное осознание себя бы
быть бессмертным—подобных изменений при переходе от животных к человеку, во
всех остальных отделах психической деятельности—возражение, что другие
изменения энергии не постоянно; ответ—наш взгляд на происхождение по
сравнению с альтернативными взглядами Платона вид—Православный взгляд
некоторые общие выводы—(1) две серии изменений, мозг-изменится и сознание- 327
изменения—инициатива в животных, в человеке—(2) обоснование термина
"жизненный принцип"—становится сущностью в человеке—(3) это мнение
является полным примирения реализма и номинализма—(4) никакого значения в
природе, без духа и смысла в геологической истории Без производных
происхождение духа—материальная эволюция находит свою цель в человеке,
психическая эволюция в божественном человеке

Глава V.

Об отношении Бога к человеку.

Вопрос откровения—сложность предмета—действия Божественного Духа на дух человека более прямой, чем на природу—это откровение,—это не нарушение закона, но операция по высшему закону—срок сверхъестественное познается в сравнении,—видно, есть только один из видов откровения, и это для всех людей в той или иной степени—всегда несовершенен, и поэтому он должен быть судим причина 331

Глава VI.

НА ВОЗРАЖЕНИЕ, ЧТО ПРИВЕДЕННАЯ ВЫШЕ ТОЧКА ЗРЕНИЯ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ПАНТЕИЗМ, ДАН ОТВЕТ.

В возражении указано, и общий ответ—в глубочайшие вопросы одного направления мысли приводят к крайним взглядам, должен следовать за другими линиями—это приведет к личности 335

(1) точный характер связи Бога и нужный закон для мужчины свобода-это непостижимая 338

(2) внутри мозга-изменения мы видим личность—так внутри природных явлений тоже должна быть человеком—в любом случае наука изучает только снаружи—в природе все механики на улице, но все мысли внутри—мысли, мозг-изменится вынуждает веру в ту сторону природных явлений—законбесконечного расширения—проиллюстрировать идеи пространства и времени—так еще и с идеей собственной бесконечной человека немыслима, но вопреки более непостижимой—проиллюстрировать идеи пространства и времени, 338

(3) *Идея причинности и сила*—производное от *в*—этапы эволюции этой идеи—окончательный результат бесконечной личной воли—расширение представление о причинной зависимости между явлениями к идее единого бесконечного причиной 342

(4) *идеядизайн* также берет свое начало *в*—неистребима, но и изменяет форму—расширяется до бесконечности—же изменение производится науки во всех наших представлений о Боге—же в нашем понимании *тайны*—же в наши представления о *творении*—же в нашей концепции *дизайн*—таким образом, самосознание мозга-изменения вынуждает веру в Бога, за природой—близость соединение в одном случае требует тесноты связи в других—каждый существенные изменения в природе, вызванные психические изменения за природой 345

ГЛАВА VII.

НЕКОТОРЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ ИЗ УЧЕНИЯ О БОЖЕСТВЕННОМ IMMANENCY.

Религиозная мысль подчиняется закону эволюции; три основных этапа 351

I. *Концепция Бога*—Показаны три стадии—(1) Антропоморфизм—(2) Отсутствие лендлордизма—(3) Имманентность 351

II. *Вопрос о первой и второй причинах*—Три стадии, показанные здесь—(1) Все является первопричиной, но подобночеловеку—(2) Введено различие первой и второй причин—(3) Идентификация этих 354

III. <i>Общее и Особое Провидение</i> — Показаны те же три стадии и тот же результат, а именно: идентификация	355
IV. <i>Естественное и сверхъестественное</i> — Одни и те же стадии и одно и то же окончательное отождествление—Вопрос о чудесах	355
V. <i>Вопрос о замысле или разуме в природе</i> — Те же три этапа и то же решение, показанные здесь — Путаница в умах современных авторов	357
VI. <i>Вопрос о способе творения</i> —Противопоставление старых и новых взглядов	358

ГЛАВА VIII.

СВЯЗЬ ЭВОЛЮЦИИ С ИДЕЕЙ ХРИСТА.

Сравнение органической эволюции с эволюцией человека—Идея первой — это человек, идея второй — это <i>Христос</i> —Определение Христа как <i>идеального человека</i> —Христос должен отличаться от нас сверхчеловеческим образом— Показано несколькими иллюстрациями—Христос как идеальный человек, истинный объект рационального поклонения—Идеал органической эволюции приходит в конце—Идеал эволюции человека должен прийти в ходе—Возражение, что есть много частичных идеалов -Относительный или абсолютный моральный идеал.	360
---	-----

ГЛАВА IX.

СВЯЗЬ ЭВОЛЮЦИИ С ПРОБЛЕМОЙ ЗЛА.

Сложность проблемы—Эволюция проливает на нее свет—Зло должно основываться на устройстве Природы и, следовательно, универсально— Некоторые из его форм	365
(1) <i>Физическое зло в животном царстве</i> —Условием органической эволюции является борьба с явно враждебной средой — В ее ходе это кажется злом — Оглядываясь назад с конца, это хорошо.	365
(2) <i>Физическое зло по отношению к человеку</i> — Необходимым условием социальной эволюции также является борьба с кажущейся злой средой —Но, оглядываясь назад с конца, это зло также считается добром —Без этого человек никогда бы не вышел из животного состояния.	366
(3) <i>Органическое зло—Болезнь</i> — Это также необходимое условие приобретения знаний об органической природе—В ходе эволюции это кажется злом, но в конечном итоге это считается добром—В физическом мире законы природы благотворны в их общем действии, и только зло в их специфическом действии из— за нашего невежества.	367
(4) <i>Моральное зло—Моральная болезнь</i> —Разница между этой и другими формами зла -Это также может быть преобразовано в добро?—Это всего лишь высшая форма зла и, следовательно, подчиняется тем же законам эволюции —Здесь также возвышение достигается только через знание и силу, а они — только через борьбу с кажущимся злом —Конечно, это кажется злом, оглядываясь назад, видно, что это благо для расы—Следовательно, индивидуум приносится в жертву расе, но здесь это невозможно—Путь спасения заложен в природе морального существа—В данном случае не только окончательная победа расы, но и во власти индивидуума—В этом случае успех пропорционален честным усилиям	369

правильном духе— Корни зла в необходимом законе эволюции—Это необходимое условие всякого прогресса—Без него невозможно нравственное существо—С философской точки зрения вещи не являются добром и злом, а только высшими и низшими—Все вещи хороши на своих местах—Зло есть диссонанс—Добро есть должное соотношение-Действие и реакция высших и низших является необходимым условием истинной добродетели

ЧАСТЬ I. ЧТО ТАКОЕ ЭВОЛЮЦИЯ?

ГЛАВА I. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

Тип эволюции.—Каждый знаком с основными фактами, связанными с развитием яйцеклетки. Мы все знаем, что она начинается как микроскопическая зародышевая клетка, затем вырастает в яйцеклетку, затем организуется в цыпленка и, наконец, вырастает в петуха; и что весь процесс следует какому-то общему, хорошо признанному закону. Итак, этот процесс и есть эволюция. Это нечто большее — это *the* тип всей эволюции. Это то, из чего мы черпаем наше представление об эволюции и без чего не было бы такого слова. Всякий раз, когда и где бы мы ни обнаружили процесс изменений, более или менее напоминающий этот и следующий законам, аналогичным тем, которые определяют развитие яйцеклетки, мы называем это эволюцией.

Универсальность эволюции.—Эволюция как *процесс* не ограничивается чем-то одним, яйцеклеткой, и как *доктрина* она не ограничивается одним разделом науки — биологией. Этот процесс пронизывает всю вселенную, и доктрина одинаково касается каждого раздела науки — да, каждого раздела человеческой мысли. Это буквально половина всей науки. Следовательно, его истинность или ложность, его принятие или отвержение - это не пустяк, затрагивающий лишь один маленький уголок сферы мышления. Напротив, это глубоко затрагивает основы философии, а следовательно, и всю область мышления. Это определяет все отношение ума к Природе и Богу.

Я сказал, что эволюция составляет половину всей науки. Кому-то это может показаться поразительным утверждением. Я останавливаюсь, чтобы разъяснить его.

Каждую систему взаимосвязанных частей можно изучать с двух точек зрения, которые дают начало двум разделам науки, один из которых — более крупный и сложный — это эволюция. Первое касается изменений внутри системы за счет действия и противодействия между частями, приводящих к равновесию и стабильности; другое касается поступательного движения системы в целом ко все более высоким условиям — движения самой точки равновесия за счет постоянных незначительных возмущений и переналадки частей на более высоком уровне, с более сложными взаимосвязями. Один касается законов поддержания системы, другой - законов эволюции. Первый касается вещей такими, какие они есть, другой -

процесса, посредством которого они становятся таковыми. Итак, Природа в целом представляет собой такую систему взаимосвязанных частей. Каждый отдел и подраздел Природы, будь то солнечная система или земля, или органическое царство, или человеческое общество, или человеческое тело, является такой системой взаимосвязанных частей и, следовательно, подвержен эволюции. Лучше всего мы можем прояснить эту мысль на примерах:

1. Тогда возьмем *человеческое тело*. Эту сложную и красивую систему взаимосвязанных и хорошо отрегулированных частей можно изучать в состоянии зрелости и равновесия, в котором все органы и функции посредством действий и реакций взаимодействуют для достижения совершенной стабильности, здоровья и физического счастья. Это исследование физиологии. Или же то же самое можно изучать в состоянии прогрессивных изменений. Теперь мы понимаем, что стабильность никогда не бывает совершенной — точка равновесия постоянно движется. Постоянно меняющееся количество и относительная мощь взаимодействующих частей постоянно нарушают равновесие только для того, чтобы оно было восстановлено на более высоком плане, с еще более прекрасными и сложными взаимосвязями. Это рост, развитие, эволюция. Это изучение называется эмбриологией. 2. Возьмем другой пример — *солнечную систему*. Мы можем изучать солнце, планеты и спутники в их взаимных действиях и реакциях, сотрудничающих для создания совершенного равновесия, стабильности, прекрасного порядка и музыкальной гармонии. Это идеал физической астрономии, воплощенный в “Небесной механике” Лапласа. Или мы можем изучать то же самое в его происхождении и постепенных изменениях. Теперь мы понимаем, что равновесие и стабильность никогда не бывают абсолютно совершенными, но, напротив, постоянно нарушаются при перестройке на более высоком плане — постоянное внесение бесконечно малого диссонанса только для того, чтобы усилить величие и сложность гармонических отношений. Это небулярная гипотеза — теория развития Солнечной системы. Это космогония; это эволюция. 3. Еще раз: *общество* можно изучать во взаимной игре всех его социальных функций, скорректированных таким образом, чтобы обеспечить социальное равновесие, счастье, процветание и хорошее правительство. Это социальная статика. Но равновесие и стабильность никогда не бывают совершенными. Постоянное социальное равновесие означало бы социальную стагнацию и упадок. Следовательно, мы должны изучать общество также в его поступательном движении — равновесие, которое всегда нарушается только для того, чтобы быть перестроенным на более высоком уровне со все более и более сложно взаимосвязанными частями. Это динамика — социальный прогресс. Это эволюция. 4. Еще раз: *землю* в целом можно изучать в ее нынешних формах и взаимное действие всех ее частей — земель и морей, гор и долин, рек, заливов и бухт, воздушных течений и океанов — и то, как все это посредством действия и противодействия взаимодействует, создавая климат и физические условия, такие, какими мы их находим сейчас. Это физическая география. Или же мы можем изучать землю в ее постепенном продвижении к ее нынешнему состоянию — изменения, произошедшие во всех этих частях, и последующие изменения климата; одним словом, постепенный процесс становления такой, какая она есть сейчас. Это физическая геология - это эволюция. 5. Наконец, мы можем изучать *всеорганическое царство* во всей его полноте, каким мы его сейчас находим, — взаимное отношение различных классов, отрядов, родов и видов друг к другу и к внешним условиям, а также их действие и реакцию в борьбе за жизнь, — географическое распределение видов и их связь с климатом и другими физическими условиями, все это образует сложно отрегулированное и постоянное равновесие. Это наука огромной важности, но

еще не получившая четкого понимания и тем более названия.¹ Или мы можем изучать то же самое в его постепенном приближении, на протяжении всех геологических эпох, к нынешнему состоянию вещей, путем постоянных изменений в частях и, следовательно, нарушения равновесия и перестройки на более высоком плане с более сложными взаимосвязями. Это развитие органического царства. В массовом сознании это, *по преимуществу*, эволюция.

Мы могли бы бесконечно множить примеры. По всем предметам существуют одни и те же две точки зрения. Как уже было сказано, в первом случае нас интересуют вещи такими, какие они есть; в другом - процесс, посредством которого они стали такими. Этот "закон становления" во всех вещах — этот универсальный закон прогрессивных взаимосвязанных изменений — может быть назван законом непрерывности. Все мы признаем универсальную связь вещей, гравитационную или иную, в пространстве. Это утверждает универсальную причинную связь вещей *вовремени*. Это универсальный закон эволюции.

Но так случилось, что в массовом сознании термин "эволюция" в основном ограничивается развитием органического царства или законом непрерывности применительно к этой области Природы. Причина этого в том, что этот департамент был последним, кто признал верховенство этого закона; это область, в которой защитники сверхъестественного в царстве Природы заняли свою последнюю позицию. Но таким образом совершенно нефилософски ограничивать этот термин. Если и существует какая-либо эволюция, то *по преимуществу*, это эволюция индивидуума или эмбриональное развитие. Это самый ясный, самый знакомый и наиболее легко понятный тип эволюции. Сначала мы берем нашу идею эволюции из этой формы, а затем распространяем ее на другие формы непрерывного изменения, следующие аналогичному закону. Но, поскольку популярное мышление ограничивает этот термин развитием органического царства, и поскольку, более того, сейчас это поле битвы между сторонниками непрерывности и прерывности — натурализма и сверхъестественного *в царстве Природы* — то, что мы скажем, будет относиться главным образом к этой области, хотя мы свободно проиллюстрируем это ссылками на другие формы эволюции.

Определение эволюции.

Эволюция - это (1) непрерывное *прогрессивное изменение*, (2) *в соответствии с определенными законами*, (3) и посредством *постоянных сил*. Несомненно, это можно определить другими и, возможно, лучшими терминами, но этот подходит для наших целей лучше всего. Эмбриональное развитие - это тип эволюции. Следует признать, что это определение полностью реализовано в этом процессе. Изменение здесь, безусловно, непрерывно прогрессирует; оно происходит в соответствии с определенными хорошо установленными законами; оно осуществляется силами (витальными силами), находящимися в самой яйцеклетке. Является ли, таким образом, процесс изменений в органическом царстве на протяжении геологических периодов? Соответствует ли он определению, данному выше? Заслуживает ли он также названия эволюции? Посмотрим.

I. Прогрессивные изменения.— Тело каждого отдельного животного - скажем, человека — стало тем, чем оно является сейчас, в результате постепенного процесса. Начавшись как микроскопический шарик живой, но, по-видимому, неорганизованной протоплазмы, он постепенно добавлял клетку к клетке, ткань к ткани, орган к органу и функцию к функции; таким образом, взаимовлияние его взаимосвязанных частей становилось все более и более сложным по мере того, как он последовательно проходил стадии зародыша, яйцеклетки, эмбриона и

младенца к зрелости. Этот восходящий ряд генетически связанных стадий называется эмбриональным или *онтогенетическим* рядом.²

Существует еще один ряд, термины которого сосуществуют и который, следовательно, ни в коем случае не является генетическим рядом или рядом развития, но который важно упомянуть, поскольку в некоторой степени аналогичен последнему и иллюстрирует его. Начиная с низших одноклеточных микроскопических организмов и переходя к животной шкале, *в том виде, в каком она существует сейчас*, мы находим ряд форм, сходных, хотя и не идентичных, с последней. Здесь, опять же, мы обнаруживаем, что клетка добавляется к клетке, ткань к ткани, орган к органу и функция к функции, организм животного становится все более и более сложным по структуре, по взаимовлиянию его взаимосвязанных частей и по взаимовлиянию с окружающей средой, пока мы не достигнем наивысшей сложности структуры и внутренних и внешних отношений только у высших животных. Этот восходящий ряд можно назвать естественно-историческим рядом; или классификационным или *таксономическим* рядом.³ Термины этого ряда, конечно, не связаны генетически; по крайней мере, не связаны напрямую. Каким образом они связаны и чем серия становится похожа на предыдущую, мы увидим со временем.

Наконец, есть еще третья серия, самая грандиозная и фундаментальная из всех, но признанная лишь недавно и поэтому все еще недостаточно известная. Начиная с самых ранних организмов, с самой зари жизни, в самых нижних породах и продвигаясь вперед и вверх через эозой, палеозой, мезозой, кайнозой до психозоя или настоящего времени, мы снова находим сначала низшие формы, а затем последовательно формы, все более и более сложные по структуре, по взаимодействию взаимосвязанных частей и по взаимодействию с окружающей средой, пока не достигнем наиболее сложных внутренних и внешних отношений, и, следовательно, высшей структуры только в настоящее время.⁴ Этот ряд мы будем называть геологическим или *филогенетическим* рядом.⁵ Согласно теории эволюции, члены *этого* ряда также генетически связаны. Следовательно, это эволюционный ряд. Более того, это самый фундаментальный из трех рядов, потому что он является *причиной* двух других. Онтогенетический ряд подобен ему, потому что он представляет собой краткое переосмотр, через наследственность, так сказать, по памяти, его основных моментов. Таксономический ряд похож на него, потому что *скорость* продвижения по разным линиям была разной во всех степенях, и поэтому каждая стадия продвижения все еще представлена в общем виде среди существующих форм. Некоторые из этих моментов будут объяснены более полно в следующих главах в связи с доказательствами истинности эволюции.

Тогда следует признать, что мы обнаруживаем *прогрессивные изменения* органических форм на протяжении геологических периодов. Это первый пункт в определении эволюции.

II. Изменяются в соответствии с определенными законами.— Мы показали непрерывные прогрессивные изменения органических форм на протяжении всей геологической истории Земли, в общих чертах аналогичные тем, которые наблюдаются в эмбриональном развитии. Теперь мы хотим показать, что *законы изменения* схожи в этих двух случаях. Каковы же тогда законы преемственности органических форм в геологические времена? Я привык формулировать их так: *а. Закон дифференциации; б. Закон прогресса целого; с. Закон циклического движения.*⁶ Мы рассмотрим их и последовательно объясним, а затем покажем,

что они также являются законами эмбрионального развития и, следовательно, законами эволюции.

а. Закон дифференцирования. Наиболее значительный факт, на который впервые обратил внимание Луис Агассис, заключается в том, что самые ранние представители любой группы, будь то класс, орден или семья, не были тем, что мы назвали бы сейчас типичными представителями этой группы; напротив, они были в удивительной степени связующими звеньями; то есть, наряду с их отличительными классическими, порядковыми или семейными признаками они обладали также другими признаками, которые тесно связывали их с другими классами, порядками или семьями, ныне широко различимыми, без связующих звеньев или промежуточных форм. Например: самыми ранними позвоночными были рыбы, но не типичные рыбы. Напротив, это были рыбы, столь тесно связанные многими признаками с земноводными рептилиями, что мы едва ли знаем, называть ли некоторых из них рептильными рыбами или рыбоподобными рептилиями. От них, как от общего ствола позвоночных, впоследствии путем медленных изменений от поколения к поколению отделились в двух направлениях типичные рыбы и настоящие рептилии. Итак, возьмем другой пример: первые птицы сильно отличались от типичных птиц, какими мы их сейчас знаем. Напротив, они были птицами, настолько похожими на рептилий по характеру, что до сих пор существуют некоторые сомнения, преобладают ли в смеси птичьих или рептильных признаки и, следовательно, следует ли их называть рептильными птицами или птицеподобными рептилиями. От этого общего ствола более специализированные современные рептилии ответвлялись в одном направлении, а типичные птицы - в другом, и промежуточные формы вымерли; до *настоящего* времени эти два класса стоят далеко друг от друга, без видимой генетической связи. Этот вопрос будет более полно рассмотрен ниже, и будут приведены другие примеры. Сейчас этих двух будет достаточно, чтобы прояснить идею.

Такие ранние формы, объединяющие характеры двух или более групп, ныне широко разделенных, Агассис называл *соединяющими* типами, *комбинирующими* типами, *синтетическими* типами, а иногда *пророческими* типами; Дана - *всеобъемлющими* типами; и Хаксли - *обобщенными* типами. В настоящее время они чаще всего известны как *обобщенные* типы, а их широко разделенные результаты - как *специализированные* типы. Таким образом, в целом мы можем сказать, что широко разделенные группы наших дней, если проследить их происхождение в геологические времена, сближаются друг с другом все больше и больше, пока, наконец, не объединятся, образуя общие стволы, а те, в свою очередь, объединяются, образуя общий ствол. Из такого общего ствола, путем последовательных разветвлений, причем каждая ветвь принимает различное направление и все больше и больше отдаляется друг от друга (дифференциация), постепенно возникли все разнообразные формы, которые мы видим в наши дни. Последними покрытыми листвою ответвлениями — цветоносными и плодоносящими — этого древа жизни являются фауна и флора нынешней эпохи. Этот закон можно было бы назвать законом ветвления, специализации частей и диверсификации целого.

б. Закон прогресса Целого.—Многие воображают, что прогресс - это единственный закон эволюции; на самом деле, эволюция и прогресс - это одновременно расширяющиеся и взаимозаменяемые термины. Они воображают, что в эволюции движение должно быть восходящим и поступательным во всех частях; что дегенерация противоположна эволюции. Это далеко от истины. Несомненно, в эволюции есть прогресс ко все более и более высоким планам; но не по каждой линии и не в каждой части; ибо это противоречило бы закону дифференциации. Это всего лишь прогресс всего органического царства в целом. Лучше всего

мы можем пояснить это на иллюстрации. Растущее дерево разветвляется и снова разветвляется *во всех направлениях*, некоторые ветви тянутся вверх, некоторые в стороны, а некоторые вниз — куда угодно, повсюду, к свету и воздуху; но все дерево становится все выше в своих верхних ветвях, больше в окружности своих вытянутых рук и более разнообразным по структуре. Точно так же древо жизни, по закону дифференциации, постоянно ветвится и повторно разветвляется во всех направлениях — некоторые ветви идут вверх, к более высоким планам (прогресс), некоторые продвигаются горизонтально; не поднимаясь и не опускаясь, а лишь удаляясь все дальше от общего источника (специализация); некоторые идут вниз (дегенерация), где угодно, повсюду, в поисках незанятого места в хозяйстве Природы, но все дерево становится все выше в своих самых высоких частях, грандиознее в своих пропорциях и сложнее в разнообразии своей структуры.

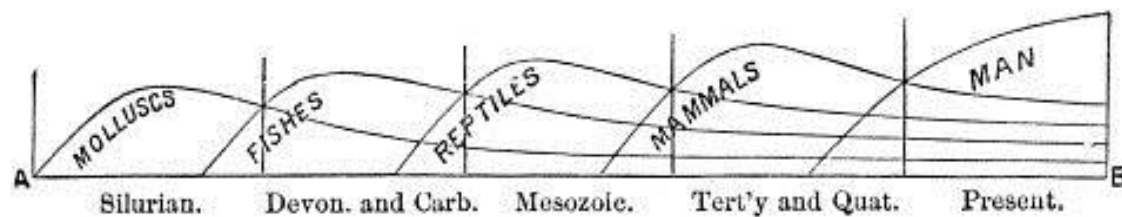
Возможно, здесь стоит ненадолго остановиться, чтобы показать, как это ошибочное отождествление эволюции только с прогрессом, без модификации более фундаментальными законами дифференциации, породило ошибочные представления в популярном и даже научном сознании. Биолог постоянно сталкивается с вопросом: “Вы хотите сказать, что любое из беспозвоночных, такое, например, как паук, может в конечном итоге, в ходе последовательных поколений, стать позвоночным, или что собака или обезьяна находятся на пути к тому, чтобы стать человеком?” Ни в коем случае. В эволюции, как и во всем остальном, есть только один прямой и узкий путь к высшему, и немногие нашли его — фактически, вероятно, только два или три на каждом этапе. Упомянутые выше животные отклонились от этого пути. В истории своих предков они упустили прекрасную возможность, если она у них когда-либо была. Легко продолжать путь, который они выбрали, но невозможно вернуться к восходящей магистрали. Еще раз для сравнения с растущим деревом, только одна прямая магистраль ведет вверх к конечной почке. Однажды отделенная ветвь должна расти сама по себе, если она вообще растет.

Той же самой природы ошибка некоторых крайних эволюционистов, таких как доктор Бастиан и профессор Геккель, и почти всех антиэволюционистов, а именно, ошибка воображения, что истина эволюции и истина о спонтанном зарождении должны стоять или падать вместе. Напротив, *если жизнь однажды возникла спонтанно из каких-либо низших сил, физических или химических, естественным путем, вряд ли можно ожидать, что условия, необходимые для столь экстраординарных изменений, произойдут только один раз в истории земли.* Следовательно, *сейчас* они не только невозпроизводимы, но и невообразимы. Такие прекрасные возможности не повторяются. Эволюция идет только вперед. Следовательно, невозможность получения жизни из не-жизни *сейчас* является не большим аргументом против такого получения *когда-то*, чем безнадежность того, что червь когда-либо *сейчас* станет позвоночным, аргументом против производного происхождения позвоночных. Несомненно, если бы жизнь сейчас исчезла с лица земли, она не смогла бы снова возродиться ни одним известным нам естественным процессом; но то же самое, вероятно, верно для каждого этапа эволюции. Если бы какой-либо класс - например, млекопитающие — был сейчас уничтожен, он не смог бы быть воссоздан из какого-либо другого ныне живущего класса. Необходимо было бы вернуться ко времени и условиям отделения этого класса от ствола рептилий. Следовательно, ложность доктрины абиогенеза, ⁷ столь далекая от того, чтобы быть каким-либо

аргументом против эволюции, - это именно то, к чему нас привела бы истинная концепция эволюции и знание ее законов.

с. Закон циклического движения.—Движение эволюции всегда было поступательным и восходящим, это верно, но не с одинаковой скоростью в целом и особенно в отдельных частях. Напротив, оно явно происходило последовательными циклами. Волна эволюции поднималась все выше и выше, без отлива, но, тем не менее, она накатывала последовательными волнами, каждая из которых была выше предыдущей и подавлялась последующей. Эти последовательные циклы представляют собой династии или правления Агассиса и эпохи Дана; царствование моллюсков, рыб, рептилий, млекопитающих и, наконец, человека. В раннепалеозойские времена (кембрий и силурий) позвоночных не было.⁸ Но никогда в истории земли не было моллюсков большего размера, количества и разнообразия форм, чем тогда. Они действительно были правителями этих ранних морей. В отсутствие конкуренции со стороны еще более высоких животных у них все было по-своему, и поэтому они приобрели огромную монополию на власть. В позднем палеозое (девоне) были завезены рыбы. Они быстро увеличивались в размерах, численности и разнообразии; и, обладая более высокой организацией, они быстро узурпировали морскую империю, в то время как моллюски уменьшались в размерах и значимости и искали безопасности в менее заметном месте. В мезозойские времена рептилии, завезенные немного раньше,⁹ найдя благоприятные условия и незанятое место наверху, быстро увеличивались в количестве, разнообразии и размерах, пока море и суша, по-видимому, не заполнили их. Никогда ни до, ни после этого рептилии не существовали в таком количестве, в таком разнообразии форм и не принимали таких огромных размеров; и никогда с тех пор они не были так высокоорганизованны, как тогда. Они быстро стали правителями во всех царствах Природы — правителями моря, плавающими рептилиями; правителями суши, ходячими рептилиями; и правителями воздуха, летающими рептилиями. Поэтому в неравной борьбе рыбы искали спасения в подчинении. Тем временем в мезозое были завезены млекопитающие, но небольшие по размеру, низкопробные (сумчатые) и никоим образом не способные соперничать с империей крупных рептилий. Но в кайнозое (третичном периоде) условия, по-видимому, стали благоприятными для их развития, они быстро увеличились в численности, размере, разнообразии и степени организации и быстро вытеснили крупных рептилий, которые почти сразу же опустились в подчиненное положение, в котором мы их сейчас находим, и, таким образом, оказались в сравнительной безопасности. Наконец, в четвертичном периоде появился человек, некоторое время с сомнением соперничавший с крупными млекопитающими, но вскоре (в психозое) овладевший искусством благодаря превосходящему интеллекту. Огромные и опасные млекопитающие были уничтожены и все еще уничтожаются; полезные животные и растения были сохранены и поставлены в подчинение его нуждам; и все вещи на лице земли приспособляются к требованиям его правления. Во всех случаях будет замечено, что правители были таковыми потому, что по причине силы, организованности и интеллекта они были наиболее приспособлены для правления. Наверху всегда есть место. Чтобы снова проиллюстрировать это на примере растущего дерева: эту последовательную кульминацию все более высоких классов можно сравнить с цветением и плодоношением последовательно все более высоких ветвей. Каждая самая верхняя ветвь под благодатным теплом и светом прямых солнечных лучей, получаемых в изобилии благодаря расположению, быстро росла, цвела и приносила плоды; но быстро увядала, когда ее затеняли еще более высокие ветви, которые, в свою очередь, на время монополизировали драгоценный солнечный свет.

Но заметьте далее: когда значение каждого правящего класса уменьшалось, он не погибал, а продолжал занимать подчиненное положение. Таким образом, все органическое царство становилось не только все выше и выше в своих высших формах, но и все более и более сложным по своей структуре и взаимодействию взаимосвязанных частей. Весь процесс и его результат в общих чертах представлены на прилагаемой диаграмме, [рис. 1](#), на которой Ab представляет ход геологического времени и кривую, подъем, кульминацию и упадок последовательных доминирующих классов.



МОЛЛЮСКИ—силурийский период.

РЫБЫ —девонский период. и углероды.

РЕПТИЛИИ—мезозой.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ —третьи и четвертые.

Современный ЧЕЛОВЕК.

Рис. 1.

Вышеприведенные три закона Являются Законами эволюции.

Эти три закона, которые мы показали, отчетливо видны в последовательности органических форм в геологической истории земли. Следовательно, они, несомненно, являются *общими законами преемственности*. Являются ли они также законами эволюции? Обнаруживаются ли они также в эмбриональном развитии, типе эволюции? Они, как мы сейчас покажем:

Дифференциация.—При размножении появляется новая особь: 1. Как *зародышевая клетка* - отдельная микроскопическая живая клетка. 2. Затем, путем роста и размножения клеток, она становится *яйцеклеткой*. Это может быть охарактеризовано как совокупность *сходных* клеток и, следовательно, еще не дифференцировано в ткани и органы. Другими словами, он еще не организован явно; ибо организацию можно определить как обладание различными частями, выполняющими различные функции, и все они взаимодействуют для достижения одной заданной цели, а именно жизни и благополучия организма. 3. Затем начинается действительно характерный процесс развития, а именно *дифференциация* или диверсификация. Поначалу все клетки одинаковы по форме и функциям, поскольку все они имеют шаровидную форму, и каждая выполняет все функции, необходимые для жизни. С этой общей точки зрения теперь начинается развитие в *различных направлениях*, которое можно сравнить с разветвлением и повторным разветвлением, со все более сложными результатами, в зависимости от того, как животное поднимается выше по шкале организации и приближается к состоянию зрелости. Сначала клеточный агрегат (яйцеклетка) разделяется на три отдельных слоя клеток, называемых *экто-бластом*, *эндобластом* и *мезобластом*. Путем дальнейшей дифференциации они образуют три основные группы органов и функций, а именно: *нервную систему*, *систему питания* и *кровеносную систему*: первая управляет обменом *силой* или влиянием посредством действия и реакции с окружающей средой и между различными частями организма; вторая управляет обменом *веществом* с окружающей средой, путем поглощения и выведения; третья управляет

обменом веществом между различными частями организма. Первую систему функций и органов можно сравнить с системой телеграфирования, внешней и внутренней; вторую - с внешней торговлей; третью - с внутренней транзитной торговлей. Следуя за любой из этих групп у высших животных, скажем, нервной системы, она быстро снова дифференцируется на две подсистемы, а именно цереброспинальную и ганглиозную, каждая из которых имеет свои собственные отличительные функции, которые мы не можем останавливать на объяснении. Затем спинномозговая система снова дифференцируется на произвольную и рефлекторную системы. Все они тем временем разделились на сенсорные и моторные центры и волокна. Затем, если брать только сенсорные волокна, они снова дифференцируются на пять особых чувств, каждое из которых выполняет совершенно иную функцию. Затем, наконец, беря любое из них, скажем, *осязание* или осязание, оно снова дифференцируется на множество видов волокон, каждое из которых реагирует на различное впечатление, одни - на тепло, другие - на холод, третьи - на давление и т.д. Мы взяли нервную систему; но та же дифференциация происходит и во всех других системах и поднимается все выше и выше в соответствии с положением на шкале животного, которое должно быть сформировано.

Или, чтобы немного изменить способ представления, ячейки исходной совокупности, изначально все одинаковые, сразу же начинают принимать разные формы, чтобы выполнять разные функции. Некоторые клетки принимают определенную форму и агрегируются, образуя своеобразную ткань, которую мы называем мышцами, и которая ничего другого не делает и не может делать, кроме как сокращаться под действием стимула. Другая группа клеток принимает другую своеобразную форму и объединяется, образуя другую, совершенно иную ткань, а именно нервную ткань, которая ничего не делает и не может делать, кроме как оказывать влияние взад и вперед между большим внешним миром и маленьким мирком сознания внутри. Еще одна группа клеток принимает еще одну форму и агрегируется, образуя еще одну ткань, а именно *эпителиальную*, единственной функцией которой является поглощение питательных веществ и устранение отходов жизнедеятельности. Таким образом, благодаря дифференциации формы и ограничению функций, или разделению труда, различные части организма все теснее и сильнее связаны друг с другом взаимной зависимостью, и целое становится все более отчетливо индивидуализированным, а разделение частей все больше и больше становится увечьем и, наконец, становится невозможным без смерти. Этот процесс, как уже говорилось, достигает своей высшей точки только на поздних стадиях развития высших животных.

Прогресс.—*The Закон прогресса*, конечно, признается законом онтогенеза; но заметьте также, что он справедлив только для целого и не обязательно для всех частей, *кроме как с точки зрения целого*. Так, например, отталкиваясь от общей формы или обобщенного типа, некоторые клетки *продвигаются* к достоинству клеток мозга, функция которых так или иначе связана с порождением или, по крайней мере, проявлением мысли, воли и эмоций; другие клетки *опускаются* до положения клеток почек, единственной функцией которых является выделение мочи. Но и здесь высшие клетки последовательно выше, и вся совокупность последовательно благороднее и сложнее. Это снова разветвление во всех направлениях, некоторые идут вверх, некоторые вниз, некоторые горизонтально, где угодно, повсюду, чтобы увеличить сложность внутренних и внешних отношений и, следовательно, поднять план целого.

Циклическое движение.—Наконец, закон циклического движения также является законом онтогенеза и, следовательно, эволюции. Этот закон, однако, менее фундаментален, чем два других, и, следовательно, менее заметен в онтогенетическом ряду, чем в филогенетическом.

Это заметно только на более поздних стадиях онтогенеза и в других более высоких видах эволюции, таких как социальная эволюция. Например, в онтогенетическом развитии тела и разума от детства до зрелости мы явно наблюдаем последовательные кульминации и спады все более и более высоких функций. В телесном развитии мы достигаем кульминации сначала *впитательных* функций, затем в *репродуктивных* и *мышечных*, и, наконец, в *церебральных*. В умственном развитии мы наблюдаем кульминацию сначала способностей восприятия и удержания в детстве, затем способностей воображения и эстетики в юности и юношеском возрасте; затем способностей к размышлению и разработке - способностей к производительному труду в зрелом возрасте; и, наконец, моральных и религиозных чувств в старости. Первый собирает и хранит материалы; второй оживляет их и превращает в пластичные строительные материалы; третий использует их в реальной конструктивной работе — при строительстве храма науки и философии; а четвертый посвящает этот храм только самым благородным целям.

Заметьте здесь также, что когда каждая группа способностей достигает высшей точки и приходит в упадок, она не погибает, а только становится подчиненной следующей более высокой доминирующей группе, и весь психический организм становится не только все выше и выше в своих высших частях, но также все более и более сложным в своей структуре и во взаимодействии своих взаимосвязанных частей.

Обратите внимание еще раз на необходимость, возложенную на нас этим законом, — на необходимость продолжения эволюции до конца. Детство, прекрасное детство, не может оставаться — оно должно быстро пройти. Если с упадком характерных способностей следующая более высокая группа, характерная для молодежи, не усиливается и не становится доминирующей, то слава жизни уже прошла и начинается деградация. Разве мы все не видели печальных примеров этого? Молодость, славная молодость, тоже должна пройти. Если следующая, более высокая группа рефлексивных и конструктивных способностей не возникает и не доминирует, то здесь начинается прогрессирующее ухудшение характера — с этого момента вся природа становится грубой, как мы так часто наблюдаем у молодых мужчин, или же сморщивается и увядает, как мы так часто наблюдаем у молодых женщин. Наконец, мужественность, сильная и полагающаяся на себя мужественность, тоже должна пройти. Если моральные и религиозные чувства все это время медленно не росли и не набирали силу и теперь не утверждают своего господства над всем человеком, то начинается окончательный и самый печальный упадок из всех, и старость становится тем жалким зрелищем, которое мы так часто наблюдаем. Но, если эволюция была нормальной на протяжении всего; если высшая моральная и религиозная природа набирала силу на протяжении всего и теперь доминирует над всем, тогда психическая эволюция подходит к концу — тогда течение жизни подобно волне, поднимающейся и достигающей вершины только в момент своего заката, или подобно движению солнца, если не самого яркого, то, по крайней мере, самого великолепного при его заходе. И таким образом — можем ли мы не надеяться? — великолепие конца хорошо прожитой жизни становится залогом и предвестником вечного завтра?

До сих пор мы иллюстрировали три закона преемственности органических форм в процессе онтогенеза, потому что это тип эволюции; но они могут быть проиллюстрированы и другими формами эволюции. После развития личности, несомненно, *прогресс общества* является лучшей иллюстрацией этих законов.

Начиная с состояния, при котором каждый индивид выполняет все необходимые социальные функции, но очень несовершенно; при котором каждый индивид сам себе сапожник и портной, домостроитель и фермер, и, следовательно, все люди социально одинаковы; по мере развития общества составляющие его члены начинают расходиться, кто-то берет на себя одну социальную функцию, а кто-то другую, пока на высших стадиях социальной организации это разнообразие, или разделение труда, не достигает своей высшей точки, и каждый член совокупности может в совершенстве выполнять только одно дело. Таким образом, социальный организм становится все более и более прочно связанным взаимной зависимостью, а разделение становится увечьем. Я не хочу сказать, что это крайние желательны, но только в том, что подход к этому — это естественный закон развития общества. *Разве это не закон дифференциации?*

Здесь также присутствует *прогресс*, как и в других формах эволюции — *прогресс всего*, но не обязательно каждой части. Некоторые члены социальной совокупности продвигаются *вверх* до звания государственных деятелей, философов и поэтов; некоторые продвигаются *вниз* до положения мусорщиков и чистильщиков сточных канав.¹⁰ Но высшие члены становятся все выше, и вся совокупность становится все более грандиозной и сложной по структуре и функциям.

Итак, опять же, *закон циклического движения* здесь не менее заметен. Общество повсюду развивается, но не равномерно, а последовательными волнами, каждая из которых выше предыдущей; каждая подталкиваемая новой и более высокой социальной силой и воплощающая новую и более высокую фазу цивилизации. Опять же: по мере того, как каждая фаза идет на убыль, характерная для нее социальная сила не теряется, а включается в следующую, более высокую фазу в качестве подчиненного принципа, и, таким образом, социальный организм в целом становится не только все выше и выше, но и все более сложным во взаимоотношениях взаимодействующих с ним социальных сил.

Однако давайте не будем неправильно поняты. Несомненно, в социальной эволюции есть нечто большее и более высокое, чем мы описали, но это нас здесь не касается, разве что для того, чтобы уберечься от неправильного толкования. В обществе наблюдается *добровольный прогресс*, полностью отличный от эволюции, которую мы описывали. В *истинной* или *материальной* эволюции естественный закон работает на улучшение целого совершенно независимо от возвышения индивида, и индивид вносит свой вклад в развитие целого совершенно бессознательно, стремясь только к своему собственному улучшению. Эта бессознательная эволюция по естественному закону, унаследованная от животного царства, достаточно заметна в обществе, особенно на его ранних стадиях, но мы совершили бы большую ошибку, если бы вообразили, как это делают некоторые, что это все. Помимо бессознательной эволюции по естественным законам, *унаследованной снизу*, существует более высокая эволюция, *унаследованная сверху*, неразрывно связанная с духовной природой человека — сознательное, добровольное стремление лучших членов социальной совокупности к улучшению целого — сознательное, добровольное стремление как отдельного человека, так и общества к признанному *идеалу*. При одном виде эволюции наиболее приспособленными являются те, кто находится в наибольшей гармонии с окружающей средой и поэтому всегда выживает; при другом наиболее приспособленными являются те, кто находится в наибольшей гармонии с идеалом и которые часто не выживают. Законы этого свободного добровольного

прогресса мало понятны. Они имеют первостепенное значение, но нас здесь это особо не касается. Мы поговорим об этом снова в другой главе.

Упомянутые выше три закона могут быть одинаково хорошо проиллюстрированы всеми другими формами эволюции. Мы выбрали только те, которые наиболее знакомы. Поэтому их действительно можно назвать законами эволюции. Мы показали, что это законы преемственности органических форм.

III. Перемены с помощью местных войск.—Пока в наших рассуждениях я полагаю, что большинство хорошо информированных людей не выдвинут возражений. Я думаю, даже те, кто наиболее яростно выступает против теории эволюции, признают, что на протяжении всей геологической истории земли происходило поступательное движение органического царства ко все более высоким уровням. Следует признать также, что существует огромное и наиболее существенное сходство между ходом развития органического царства и ходом эмбрионального развития — между законами преемственности органических форм и законами онтогенной эволюции. Но есть еще один существенный элемент в онтогенетической эволюции. Дело в том, что *силы* или причины эволюции являются *естественными*; что они находятся в развивающемся предмете и в реагирующей среде. Мы знаем, что это верно для эмбрионального развития; верно ли это также и для геологической последовательности органических форм? Это верно для онтогенеза; это верно также и для филогенеза? Если нет, то только с помощью метафоры мы можем назвать эволюцией процесс изменений в органическом царстве на протяжении геологической истории. Это предмет обсуждения, и не только обсуждения, но, увы! горячего и даже сердитого спора. Таким образом, поле обсуждения сужается только до этого третьего пункта.

Прежде чем изложить два противоположных взгляда на причину эволюции, необходимо напомнить читателю, что, когда эволюционист говорит о силах, определяющих прогрессивные изменения в органических формах, как *опостоянных* или *врожденных*, все, что он имеет в виду, или должен иметь в виду, это то, что они являются постоянными в том же смысле, что и все природные силы; в том же смысле, что жизненные силы эмбриона находятся внутри эмбриона или что силы развития солнечной системы в соответствии с небулярными или любыми другими космогоническими гипотезами находятся в этой системе. Другими словами, они означают только то, что они *естественные*, а не *сверхъестественные*. Это, конечно, не затрагивает более глубокого, глубочайшего из всех вопросов, а именно: *сущностной природы и происхождения природных сил*; насколько они независимы и самосути, и насколько они являются всего лишь формами божественной энергии. Это вопрос философии, а не науки. Этот вопрос кратко обсуждается в другом месте (*часть III, глава II*). III); здесь это нас непосредственно не касается.

Эти две точки зрения вкратце противоположны.—Как уже говорилось, все признают большое сходство между стадиями эмбрионального развития и стадиями развития органического царства. Впервые это было четко обозначено Луисом Агассисом и, по сути, является величайшим результатом работы всей его жизни. Все признают также, что эмбриональное развитие - естественный процесс. Является ли развитие органического царства также естественным процессом? Все биологи современности утверждают, что это так; все натуралисты старой школы во главе с Агассисом и все антиэволюционисты всех школ утверждают, что это не так. Мы берем Агассиса за образец этой школы, потому что он наиболее

полно разработал и наиболее отчетливо сформулировал эту точку зрения. В том виде, в каком он был сформулирован, она сохранилась в умах многих как альтернатива эволюции.

Согласно эволюционистам, все органические формы, будь то виды, роды, семейства, отряды, классы и т.д., изменчивы, и, если благоприятствуют внешние условия, эти изменения накапливаются в одном направлении и постепенно производят новые формы, промежуточные звенья обычно разрушаются или вымирают. Согласно Агассису, высшие группы, такие как роды, семейства, отряды и т.д., действительно изменяются при введении новых видов, но виды являются конечными элементами классификации и, подобно конечным элементам химии, неизменяемы; и, следовательно, рассуждения эволюционистов о трансмутации видов столь же тщетны, как и рассуждения алхимиков о трансмутации металлов — что происхождение человека, например, от какого-либо низшего вида так же невозможно, как происхождение золота из какого-либо низшего металла. Обе стороны допускают частую смену видов на протяжении геологической истории, но одна рассматривает это изменение как изменение путем постепенной *трансмутации* одного вида в другой в ходе последовательных поколений и *естественного* процесса, другая - как изменение путем *замены* одного вида на другой путем прямого сверхъестественного, сверхъестественного творческого акта..... Оба допускают постепенное развитие органического царства в целом через стадии, сходные с стадиями эмбрионального развития; но один рассматривает весь процесс как естественный и, следовательно, строго сопоставимый с эмбриональным развитием, другой - как требующий частого специального вмешательства творческой энергии и, следовательно, скорее сравнимый с развитием здания под рукой и в соответствии с предвзятым планом архитектора — планом, в данном случае задуманным в вечности и последовательно осуществляемым на протяжении бесконечного времени. Видно, что существенное различие заключается в следующем: первый утверждает неограниченную изменчивость видов (если благоприятствуют условия и дается достаточно времени); другой утверждает постоянство конкретных форм или их изменчивость только в узких пределах. Первый утверждает происхождение видов путем “*происхождения с модификациями*”; другой - происхождение видов путем “*особого акта творения*”. Один утверждает закон непрерывности (то есть, что каждая стадия является естественным результатом непосредственно предшествующей стадии) в этой, как и в любой другой области Природы; другой утверждает, что закон непрерывности (то есть причины и следствия) не действует в этой области; что звенья цепи изменений прерывисты, связь между ними интеллектуальная, а не физическая.

Вот и все для резкого противопоставления двух точек зрения, необходимого для ясного понимания многого из того, что последует дальше. Нам придется изложить их более полно позже, когда мы рассмотрим доказательства эволюции в [Части II](#).

ГЛАВА II. ОТНОШЕНИЕ ЛУИСА АГАССИСА К ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ.

Чтобы прояснить концепцию эволюции, необходимо кратко изложить историю этой идеи и особенно объяснить отношение Луиса Агассиса к этой теории. Это тем более необходимо, что по этому вопросу существует глубокое и широко распространенное непонимание, и, таким

образом, нашему великому естествоиспытателю было отдано мало справедливости, особенно англичанами и немцами; а также потому, что это соотношение является замечательной иллюстрацией важного принципа научной философии.

Как и все великие идеи, первые зачатки этого мы находим в греческой философии, в космических рассуждениях Фалеса и Пифагора. Далее (около 100 г. до н.э.) мы находим это более ясно выраженным римским мыслителем Лукрецием в его великой философской поэме, озаглавленной “О природе”. После почти восемнадцатисотлетнего бездействия она с еще большей ясностью проявляется в богословских рассуждениях Сведенборга и философских рассуждениях Канта. Все это мы опускаем, едва упоминая, потому что эти мыслители подходили к предмету с философской, а не научной стороны — в метафизическом, а не научном духе.

Первая серьезная попытка научного изложения предмета была предпринята знаменитым естествоиспытателем Ламарком в работе под названием “Зоологическая философия”, опубликованной в 1809 году. В этом кратком наброске нет необходимости давать полный отчет о взглядах Ламарка. Достаточно сказать, что основная идея эволюции, а именно неопределенная изменчивость и производное происхождение видов, отстаивалась с большим знанием дела и мастерством и иллюстрировалась многими примерами. Согласно Ламарку, факторами эволюции или причинами изменения органических форм были—1. Изменение функций органов и, следовательно, структуры в результате изменения окружающей среды — внешний фактор; и, 2. Модификация органов в результате *использования и неиспользования*- внутренний фактор. В обоих случаях модификации передаются по наследству и увеличиваются из поколения в поколение без ограничений. Этот второй фактор, по-видимому, принял в сознании Ламарка несколько расплывчатую и трансцендентальную форму устремления животного вверх, к более высоким условиям. Сегодня они признаны истинными факторами эволюции, но о явно дарвиновском факторе, а именно о “дивергентной изменчивости и естественном отборе”, тогда не думали. Публикация взглядов Ламарка произвела сильное впечатление, но лишь на короткое время. Пронзенный стрелами насмешек, выпущенными ловкими остроумцами Парижа, и раздавленный тяжестью авторитета Кювье, величайшего натуралиста и сравнительного анатома того или, возможно, любого другого времени, он пал почти мертворожденным. Я считаю, что было бы лучше, если бы она погибла таким образом. Ее рождение было преждевременным; она не была пригодна для жизни. Мир еще не был готов к появлению настоящей научной теории. Тем не менее, эта работа не осталась без влияния на некоторых из самых передовых мыслителей того времени: на Сент-Илера и Конта во Франции и на Гете и Окена в Германии. Это было посеянное доброе семя, которому суждено было взойти и принести плоды в подходящих условиях, но не сейчас.

Следующая попытка, заслуживающая внимания в этом кратком очерке, предпринята Робертом Чемберсом в небольшом томе, озаглавленном “Остатки естественной истории творения”, опубликованном в 1844 году. По сути, это было воспроизведение взглядов Ламарка в более популярной форме. Это не было по-настоящему научной работой и не было написано человеком науки. Это была, скорее, апелляция от слишком технического суда науки к предполагаемому более широкому и непредвзятому суду народного разума. Поэтому она была гораздо более красноречивой, чем точной; гораздо более показной, чем глубокой. Это было, действительно, полно ложных фактов и непоследовательных рассуждений. Тем не менее, это произвело очень сильное впечатление на думающее общественное сознание. Но она также быстро пала, пронзенная острыми стрелами насмешек и раздавленная тяжестью авторитета

всех наиболее выдающихся натуралистов того времени во главе с Агассисом. Вопрос на тот момент казался закрытым. Я считаю, что, опять же, так было лучше всего, поскольку время еще не совсем созрело.

Я прекрасно знаю, что многие думают вместе с Геккелем, что пагубный авторитет Кювье и Агассиса отбросил биологию на полвека назад; но я не могу так думать. Гипотеза противоречила фактам науки *в том виде, в каком они были тогда известны и понимались*. Она была задумана в духе беспочвенных спекуляций, а не осторожной индукции; умелой разработки, а не серьезного поиска истины. Ее всеобщее признание разрушило бы истинный дух науки. Я повторяю: время для научной теории еще не созрело. Сначала должна быть расчищена почва и заложен прочный фундамент; сначала должно быть устранено непреодолимое *препятствие* к искреннему рациональному принятию и должна быть заложена индуктивная *основа*.

Препятствие устранено.— Препятствием на пути признания производного происхождения видов было распространенное в то время *представление о природе жизни*. Мы должны вкратце обрисовать изменения, произошедшие за последние сорок лет в наших представлениях по этому вопросу.

Примерно сорок лет назад предполагалось, что различные силы Природы, такие как гравитация, электричество, магнетизм, свет, тепло, химическое сродство и т.д., Совершенно различны. Царство Природы было разделено на ряд отдельных и независимых княжеств, каждое из которых подчинялось своей собственной суверенной силе и управлялось своими собственными мелкими законами. Примерно в то же время стало очевидным, и сейчас это повсеместно признано, что все эти силы являются всего лишь различными *формами* единой, универсальной, вездесущей энергии и могут преобразовываться друг в друга без потерь. Это учение о соотношении сил и сохранении энергии, одна из величайших идей современности. Но *одна* сила, казалось, все еще оставалась исключением. Жизненная сила все еще считалась особым, таинственным принципом или сущностью, стоящей над другими силами и подчиняющей их; не соотносимой с другими и низшими силами, не трансмутируемой в них и не производной от них, и поэтому в некотором смысле сверхъестественной. Итак, если это верно в отношении живых *сил*, то совершенно естественно, да, почти необходимо, полагать, что живые *формы* по своему происхождению полностью отличаются от других форм. Могут быть получены новые формы мертвой материи, но новые живые формы *недооживают*. Другие новые формы возникают естественным путем, новые органические формы - сверхъестественным. Вывод был почти неизбежен. Но вскоре жизненная сила также подчинилась общему закону соотношения природных сил. Жизненные силы также преобразуются в физические и химические силы и могут быть выведены из них. Солнечная энергия, падающая на зеленые листья растений, поглощается и преобразуется в жизненную силу, исчезает как *свет*, чтобы вновь появиться как *жизнь*. Количество вырабатываемой жизненной силы измеряется количеством погашенного света. То же самое верно и для жизни животных. Как в паровой машине энергия локомотива извлекается из потребляемого топлива и измеряется его количеством, так и в организме животного животная теплота и животная сила извлекаются и измеряются пищей и тканями, потребляемыми при сгорании. Таким образом, жизненная сила может рассматриваться как сила, изъятая из общего фонда химических и физических сил, которая будет снова возвращена без потерь после смерти. Следовательно, теперь это препятствие устранено. Если жизненная сила относится к той же категории, что и другие природные силы, то нет причин, по которым

живые формы не должны относиться в этом отношении к той же категории, что и другие природные формы. Если новые формы мертвой материи происходят из старых форм путем модификации в соответствии с *физическими* законами, то нет причин, по которым новые живые формы не должны также происходить из старых форм путем модификации в соответствии с *физиологическими* законами. Таким образом, наконец, препятствие было устранено — земля расчищена.

Основа заложена.—Но наука не довольствуется устранением *априорных* возражений. У нее также должны быть положительные доказательства. Необходимо не только расчистить почву, но и заложить истинную индуктивную основу фактов, и особенно законов и методов. *Это было делом всей жизни Агассиса.* Да, каким бы странным это кому-то ни показалось, тем не менее верно, что весь индуктивный базис, на котором впоследствии была построена современная теория эволюции, был заложен Агассисом, хотя сам он упорно отказывался возводить над ним какую-либо действительно научную надстройку. Таким образом, очевидно, что все попытки строительства, предшествовавшие работам Агассиса, неизбежно должны были привести к несущественному сооружению — зданию, построенному на песке, которое не могло и не должно было стоять. Я должен остановиться здесь, чтобы более или менее полно объяснить этот важный момент и, таким образом, отдать должное работе Агассиса.

Звание любого ученого к величию должно определяться не столько множеством новых фактов, которые он открыл, сколько новыми законами, которые он установил, и особенно новыми методами, которые он открыл или усовершенствовал. Теперь, я думаю, можно показать, что Агассису больше, чем какому-либо другому человеку, принадлежит заслуга в том, что он *установил законы преемственности живых форм* в геологической истории земли — законы, на которых должна основываться любая истинная теория эволюции. Кроме того, ему, больше, чем какому-либо другому человеку, принадлежит заслуга в том, что он *усовершенствовал метод* (метод сравнения), благодаря использованию которого биологическая наука так быстро продвинулась вперед в наше время. Это высокая похвала. Я хочу ее оправдать. Я начну с метода.

Научные методы имеют такое же отношение к *интеллектуальному прогрессу* какое инструменты, приспособления, машины, механические приспособления всех видов имеют к *материальному прогрессу*. Это интеллектуальные *изобретения*— косвенные способы достижения результатов, которые слишком сложны для голых рук, без посторонней интеллектуальной помощи. Поскольку цивилизованный человек практически не имеет преимущества перед дикарем в мускульной силе голыми руками, а огромное превосходство последнего в достижении материальных результатов полностью обусловлено использованием механических приспособлений или машин; точно так же в высшей сфере интеллекта ученый не претендует на обладание большей интеллектуальной силой без посторонней помощи, чем принадлежит некультурному человеку или даже, возможно, дикарю. Удивительные интеллектуальные результаты, достигнутые наукой, полностью обусловлены использованием интеллектуальных изобретений или научных методов. Как в низшей сфере материального прогресса величайшими благодетелями расы являются изобретатели или совершенствующие новые механические приспособления или *машины*, так и в высшей сфере интеллектуального прогресса величайшими благодетелями расы являются изобретатели или совершенствующие новые интеллектуальные приспособления или *методы исследования*.

Чтобы проиллюстрировать силу методов и необходимость их использования, возьмем случай с *методом обозначения*, столь характерным для математики, и возьмем его даже в его простейшей и наиболее знакомой форме: девять цифровых фигур, каждая из которых имеет собственное значение, а другая зависит от ее положения; несколько букв, *a* и *b*, а также *x* и *y*, соединенных символами $+$ и $-$ и $=$: вот и все. И все же, используя это простое приспособление, самый тупой школьник достигает интеллектуальных результатов, которые не поддались бы максимальным усилиям величайшего гения без посторонней помощи. И это только простейшая инструментальная форма этого метода. Подумайте о результатах, достигнутых с помощью более сложного механизма высшей математики!

Возьмем далее метод эксперимента, столь характерный для физики и химии. Явления внешнего мира слишком сложны и слишком сильно подвержены влиянию возмущающих сил и изменяющихся условий, чтобы их можно было сразу понять с помощью простого интеллектуального озарения. Сначала их необходимо упростить. Таким образом, физик создает искусственные явления в идеальных условиях. Он устраняет одно осложняющее условие за другим, одну беспокоящую причину, затем другую, наблюдая тем временем за результатом, пока, наконец, не будут обнаружены необходимое условие и истинная причина. На этом методе зиждется вся система физических и химических наук.

Но когда мы поднимаемся еще выше, а именно на план жизни, явления Природы становятся еще более сложными, и их трудно понять непосредственно; и все же именно здесь, где мы наиболее бессильны без какого-либо метода, наш метод эксперимента почти полностью *подводит нас*. Явления жизни не только намного сложнее, чем явления мертвой материи, но и условия жизни так хорошо отрегулированы, равновесие сил так тонко сбалансировано, что, когда мы пытаемся использовать наши неуклюжие руки для проведения эксперимента, мы рискуем нарушить равновесие, разрушить условия эксперимента, то есть жизнь; и тогда вся проблема немедленно переходит в область химии. Что же нам делать? В этой дилемме мы обнаруживаем, что сама Природа уже подготовила для нас, под рукой, тщательно продуманную серию упрощенных условий, эквивалентных экспериментам. Явления жизни, действительно, слишком сложны, чтобы быть понятыми сразу — проблема жизни слишком трудна для решения — у высших животных; но по мере того, как мы спускаемся по животной шкале, усложняющие условия устраняются одно за другим, явления жизни становятся все проще и до тех пор, пока в нижней микроскопической клетке или шарике живой протоплазмы мы, наконец, не достигнем простейшего возможного выражения жизни. Уравнение жизни сведено к простейшим терминам, и теперь, если вообще когда-либо, мы начинаем понимать истинное значение неизвестной величины. Это серия статей по естественной истории, или *таксономическая* серия, о которой уже говорилось на [странице 10](#). И снова Природа подготовила и сейчас ежедневно готовит на наших глазах еще одну серию постепенно упрощаемых условий. Начиная со зрелого состояния одного из высших животных — например, человека — и возвращаясь назад по линии индивидуальной истории через стадии младенческого эмбриона, яйцеклетки и зародыша, мы снова обнаруживаем, что явления жизни становятся все проще и проще, пока мы снова не достигнем простейшего мыслимого состояния в единственной микроскопической клетке или шарике живой протоплазмы. Это, как уже объяснялось, эмбриональный или *онтогенетический* ряд. Опять же, чтобы не было оправдания незнанию человеком законов жизни, Природа подготовила еще один ряд; и этот самый грандиозный из всех, ибо он является причиной обоих остальных. Начиная с растений и животных нынешней эпохи и возвращаясь назад по следам геологических времен, через кайнозой, мезозой, палеозой, эозой, к самой

заре жизни — первому слогу зарегистрированного времени, — мы снова находим ряд органических форм, которые становятся все проще и проще, пока, если бы мы могли найти самую первую, мы, несомненно, снова не достигли бы простейшего состояния в низших мыслимых формах жизни. Это, как мы уже видели, геологический, или эволюционный, или *филогенетический* ряд. Мы уже объясняли эти три серии, только в этой связи нашей цели соответствует обратный перевод терминов.

Теперь, именно благодаря *сравнению* элементов каждого из этих рядов, восходящих и нисходящих, и наблюдению за первым появлением, ростом и совершенствованием тканей, органов, функций, а также путем сравнения трех рядов друг с другом термин за термином — я говорю, что именно благодаря такого рода сравнениям биология в последнее время стала настоящей индуктивной наукой. Это и есть “*метод сравнения*”. Это отличный метод исследования во всех тех областях, которыми нелегко управлять с помощью метода эксперимента. Он уже возродил биологию и теперь с таким же успехом применяется в социологии под названием *исторического метода*. Да; анатомия стала научной только благодаря сравнительной анатомии, физиология - благодаря сравнительной физиологии, а эмбриология - благодаря сравнительной эмбриологии. Не можем ли мы добавить, что социология станет по-настоящему научной только через сравнительную социологию, а психология - через сравнительную психологию?

Итак, хотя верно, что этот метод, как и все другие методы, использовался с самого раннего зарождения мысли вяло и несовершенно, все же только в самое последнее время он был организован, систематизирован, усовершенствован как истинно научный метод, как великий инструмент исследования; и потрясающий недавний прогресс биологии полностью обусловлен этой причиной. Теперь, среди великих лидеров этого современного движения, Агассис, несомненно, стоит в самом первом ряду. Я должен попытаться прояснить этот момент, поскольку он ни в коем случае не является общепринятым.

Кювье признан великим основоположником сравнительной анатомии. Именно он первым усовершенствовал метод сравнения, но сравнения только в одном ряду — *Таксономическом*. Фон Бер и Агассис добавили к этому сравнение в онтогенетических рядах также и сравнение этих двух рядов друг с другом, и, следовательно, применение эмбриологии к классификации животных. Если фон Бер был первым диктором, то Агассис был первым великим практиком, применившим этот метод. Наконец, и это самое важное из всего, что касается эволюции, Агассис добавил *сравнение в геологическом или филогенетическом ряду*. Единственной грандиозной идеей, лежащей в основе всей работы Агассиса, была принципиальная идентичность трех серий и, следовательно, свет, который они должны пролить друг на друга. Двумя руководящими и вдохновляющими принципами его научной работы были—1. Что эмбриональное развитие одного из высших представителей какой-либо группы в общих чертах повторяет термины таксономического ряда в той же группе и, следовательно, что эмбриология дает ключ к истинной классификации; и 2. Что последовательность форм и строения в геологические периоды в любой группе аналогична последовательности форм и строения в развитии особи в той же группе, и, таким образом, что эмбриология дает также ключ к геологической последовательности. Другими словами, на протяжении всей своей жизни Агассис настаивал на том, что законы эмбрионального развития (онтогенеза) являются также законами геологической преемственности (филогенеза). Несомненно, это основа, единственная прочная основа истинной теории эволюции. Верно, что Агассис, придерживаясь

доктрины постоянства определенных типов и, следовательно, отвергая доктрину производного происхождения видов, не признавал причинной или естественной связи филогенетической преемственности с эмбриональной преемственностью и таксономическим порядком, как мы теперь в это верим — верно, что для него связь между тремя рядами была интеллектуальной, а не физической — заключалась в predetermined планах Создателя, а не в какой-либо генетической связи или унаследованном свойстве; но, очевидно, первым и величайшим шагом было открытие самой связи, как бы она ни объяснялась. Остальное, несомненно, последует за этим.

Но не только. Агассис не только установил сущностную идентичность геологической и эмбриональной последовательности, общее сходство двух серий, филогенетической и онтогенетической, но он также объявил и ввел в действие все формальные законы геологической последовательности (то есть эволюции), какими мы их теперь знаем. Это, как уже было сказано и проиллюстрировано, закон дифференциации, закон прогресса целого и закон циклического движения, хотя он и не формулировал их в этих словах. Никакие истинные индуктивные доказательства эволюции не были бы возможны без знания этих законов, и этим знанием мы в основном обязаны Агассису. Он хорошо знал также, что они были законы эмбрионального развития и, следовательно, эволюции; но он избегал слово "эволюция", как означающий производные "Происхождение видов", и употребляется вместо слова *развитие*, хотя это трудно понять, в чем отличаются слова. Таким образом, очевидно, что Агассис заложил весь фундамент эволюции, прочный и широкий, но отказался строить на нем какую-либо научную структуру; он отказался признать законный, научно необходимый результат своей собственной работы. Тем не менее, без его работ научная теория эволюции была бы невозможна. Без Агассиса (или его эквивалента) не было бы Дарвина.

Для нас есть что-то в высшей степени величественное в этом отказе Агассиса принять теорию эволюции. Возможность стать лидером современной мысли, выдающимся человеком столетия была у него в руках, но он отказался, потому что этого не позволяла его религиозная или, что еще лучше, философская интуиция. Для Агассиса, да и для всех людей того времени, для многих, увы! даже сейчас эволюция - это материализм. Но материализм - это атеизм. Скажет ли кто-нибудь, что подлинный Искатель Истины следует туда, куда она, по-видимому, ведет, *каковы бы ни были последствия?* Да; каковы бы ни были последствия для самого человека, для его мнений, предрассудков, теорий, философий, но не *для более определенной истины*. Итак, для Агассиса, как и для всех подлинных мыслителей, существование Бога, как и наше собственное существование, более достоверно, чем любая научная теория, чем что-либо может быть доказано путем доказательств. Следовательно, со своей точки зрения он был прав, отвергая эволюцию как противоречащую еще более определенной истине. Ошибка, которую он допустил, заключалась в том, что он вообразил, что такой конфликт вообще существует. Но это была всеобщая ошибка того времени. Менее развитый человек не так ясно увидел бы высшую истину и принял бы низшую. Более великий человек поднялся бы над эпохой и увидел, что конфликта нет, и поэтому принял бы и то, и другое. Сейчас все мыслящие люди приходят к такому выводу, но тогда никто этого не сделал.

Итак, теперь, наконец, препятствие сверхъестественного в царстве Природы было устранено установлением доктрины о соотношении природных сил и распространением этой доктрины на жизненную силу; и теперь также широкая и прочная основа из тщательно наблюдаемых фактов и устоявшихся законов преемственности органических форм была заложена Агассисом, когда

снова, в третий раз, доктрина происхождения видов “путем выведения с модификациями” была выдвинута Дарвином в гораздо более совершенной форме, с более обильными иллюстративными материалами и с новым и наиболее эффективным подходом. мощный фактор модификации, а именно дивергентные вариации и естественный отбор, застал научный мир уже полностью подготовленным и с нетерпением ожидающим этого. Я говорю “с *тревогой* в ожидании”, поскольку предполагаемое сверхъестественное происхождение видов было единственным исключением из универсального закона причины и следствия, или закона непрерывности. Следовательно, это находилось в открытом противоречии со всем течением научной мысли на протяжении пятисот лет. Стоит ли тогда удивляться, что идея о происхождении видов была с радостью встречена научным миром? В течение пятисот лет научная мысль, подобно приливу, не знающему отлива, стремилась вперед со все возрастающим напором, но сдерживалась одним предполагаемым фактом сверхъестественного происхождения видов. Дарвин открыл ворота, и нахлынувший поток затопил всю область мысли.

Каково же тогда место Агассиса в биологической науке? Каково отношение Агассиса к Дарвину — к развитию Агассиса и дарвиновской эволюции? Я отвечаю, это отношение формальной науки к физической или причинно-следственной науке. Агассис продвинул биологию на *формальную* стадию; Дарвин продвинул ее вперед, по крайней мере до некоторой степени, до *физической* стадии. Все истинно индуктивные науки в своем полном развитии проходят через эти две стадии. Наука на одной стадии рассматривает *законы* явлений; на другой - *причины* или объяснение этих законов. Первое должно предшествовать второму и составлять его основу; последнее должно следовать за первым и составлять его завершение. Переход от одного к другому всегда сопровождается огромным импульсом для развития науки.

Для иллюстрации: до Кеплера астрономия была немногим больше, чем накоплением разрозненных фактов, касающихся небесных движений — изобилие материалов, но никакой науки; груды кирпича и камня, но не здания. Кеплер привел этот хаос к прекрасному порядку и музыкальной гармонии, открыв три великих закона, носящих его имя, и поэтому его справедливо называют небесным законодателем — *законодателем космоса*. Но если бы его спросили о *причине* этих прекрасных законов, он мог бы ответить только: “*Первопричина* - прямая воля Божества”. Хороший ответ и верный, но не научный; потому что он выводит вопрос за пределы области науки, которая имеет дело только со второстепенными или физическими причинами. Но Ньютон выходит вперед и приводит *физическую причину*. Он показывает, что все эти прекрасные законы являются необходимым результатом действия гравитации; и таким образом астрономия становится физической наукой. Итак, до Агассиса факты геологической преемственности органических форм находились в состоянии беззаконной путаницы. Агассис, установив три великих закона преемственности, которые должны носить его имя, привел этот хаос к порядку и красоте; и, следовательно, его по праву можно назвать законодателем геологической истории — *законодателем времени*. Но когда его спросили о причине этих законов, он мог ответить только, и действительно ответил: “Планы Создателя”. Благородный ответ и правдивый, но не научный. Теперь Дарвин выходит вперед и объясняет, по крайней мере частично, причину возникновения этих законов. Он показывает, что все эти прекрасные законы объясняются доктриной “происхождения видов путем деривации с модификациями”; что эти законы не являются окончательными, а производными от более фундаментальных законов жизни; и, таким образом, биология продвинулась, по крайней мере, на один шаг к стадии причинности. Ньютон и Дарвин заменили первопричину второстепенной, естественную -

сверхъестественной. Каждый из них в своей области разорвал оковы сверхъестественного в области природы.

Еще одно важное соображение: есть два, и только два, фундаментальных условия материального существования — *пространство* и *время*. Следовательно, существует два, и только два, космоса — пространство-космос и время-космос. Наука избавила их от беспорядка и свела к закону, порядку и красоте — превратила хаос в космос. Этим результатом мы главным образом обязаны, в одном случае, Кеплеру и Ньютону; в другом - Агассису и Дарвину. Универсальным законом в одном космосе является *закон тяготения*; в другом - *закон эволюции*. Прослеженный путем анализа до его глубочайших корней философской истины, один закон может быть назван божественным способом поддержания жизни; другой - божественным процессом творения.

Или еще: все мы слышали о “музыке сфер” — красивом и многозначительном названии, которое древние мыслители использовали для обозначения божественного порядка вселенной, — музыке, которую слышит не человеческое ухо, а только внимательный человеческий дух. Гармоническое отношение, постигаемое *разумом* мы называем *Законом*, а его воплощение Наукой; то же самое, постигаемое воображением и эстетическим чувством, мы называем *Красотой*, а ее воплощение *Искусством, музыкой*. Итак, в музыке есть два вида гармонии, одновременная и последовательная — гармония аккордов и мелодия. Они должны быть объединены, чтобы произвести величайший эффект. Таким образом, и в космическом порядке существуют два вида гармонических отношений — *сосуществующие в пространстве* и *последовательные во времени*. Закон всемирного тяготения выражает универсальную гармоническую взаимосвязь *объектов* сосуществующих в пространстве, закон эволюции, универсальную гармоническую взаимосвязь *форм*, сменяющих друг друга во времени. Из божественной сферической музыки одна - это гармония аккордов, другая - последовательная гармония или мелодия. Вместе они образуют божественный хор, который “утренние звезды пели вместе”.

ЧАСТЬ II. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИСТИННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ.

ГЛАВА I. ОБЩИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ КАК УНИВЕРСАЛЬНОГО ЗАКОНА.

Давайте еще раз напомним читателю, что эволюция означает, прежде всего, *непрерывность*. Закон эволюции, хотя он, несомненно, означает гораздо больше, означает, прежде всего, закон непрерывности, или *причинно-следственную связь во всей Природе*. Это означает, что, как и в каждом отделе природы, каждое состояние или условие выросла *естественно* из

предыдущего. Одним словом, это означает, что в ходе Природы ничто не появляется внезапно и без естественной причины, но, напротив, все является естественным и обычно постепенным результатом предыдущего состояния. Это *сейчас* признается всеми в отношении *почти* всего: эволюционисты применяют это ко всему ходу Природы. Я сказал, что это *сейчас* признается всеми в отношении *почти* всего; но так было не всегда. Мир пришел к своему нынешнему положению в этом вопросе лишь в результате очень постепенного процесса. Давайте тогда быстро проследим историю постепенных изменений, поскольку это подготовит нас ко многому, что последует дальше.

Было время (и то не так уж много десятилетий назад), когда предполагалось, что все вещи, происхождение которых выходит за рамки нашего обычного опыта, возникли внезапно и без естественного процесса — были созданы сразу, из рук вон плохо. Было время, когда, например, предполагалось, что горы были созданы сразу, со всеми их разнообразными формами, из нависающих утесов и грохочущих водопадов, или пологих склонов и улыбающихся долин, точно такими, какими мы их видим сейчас. Но *теперь* мы знаем, что они стали таковыми лишь в результате очень постепенного процесса и все еще меняются у нас на глазах. Одним словом, они были сформированы в *процессе эволюции*. Теперь мы знаем дату рождения гор; мы прослеживаем их рост, зрелость, упадок и смерть; и находим даже, так сказать, ископаемые кости исчезнувших гор в смятых слоях на их прежних местах. Было время, когда предполагалось, что континенты и моря, заливы, бухты и реки возникли одновременно, в основном такими, какими мы их видим сейчас. *Теперь* мы знаем, что они менялись на протяжении всего геологического времени и продолжают меняться до сих пор. Однако не изменяться взад и вперед в каком-либо направлении безразлично и бесцельно, а постепенно переходить от менее совершенного состояния к более совершенному, со все более и более сложными взаимосвязями, то есть посредством *процесса эволюции*. Теперь мы можем, хотя и все еще несовершенно, проследить некоторые этапы этой эволюции. Было время, когда предполагалось, что камни и почвы всегда были камнями и почвами; когда почвы рассматривались как оригинальная одежда, созданная специально для того, чтобы скрыть скалистую наготу новорожденной земли. Бог так одел землю, и этому пришел конец. *Теперь* мы знаем, что горные породы разлагаются до почвы; почвы уносятся вниз и осаждаются в виде отложений; а отложения повторно консолидируются в виде горных пород — одни и те же материалы перерабатываются снова и снова, проходя через все эти стадии много раз в истории земли. Одним словом, было время, когда считалось, что земля, по существу, с ее нынешней формой, конфигурацией и климатом, была создана сразу, как пригодное место обитания для человека и животных. *Теперь* мы знаем, что оно менялось, готовилось, становилось тем, что оно есть, в результате медленного процесса, за такой огромный промежуток времени, что разум изнемогает в попытках постичь это. Оно стало тем, чем является сейчас, благодаря *процессу эволюции*. Такое же изменение взглядов произошло и относительно происхождения всех небесных тел. Следовательно, мы можем уверенно обобщать — мы можем утверждать, не опасаясь противоречия, что *все неорганические формы* без исключения возникли в процессе эволюции.

Доказательством всего этого мы обязаны геологии — науке, родившейся в нынешнем столетии. Эта наука устанавливает закон *всеобщей непрерывности* событий в бесконечном *времени*, подобно тому, как астрономия устанавливает закон *универсального взаимодействия* объектов в бесконечном *пространстве*. Как велики перемены, которые эти две науки произвели в сфере человеческой мысли! До рождения современной астрономии интеллектуальный *космический*

горизонт человеческого разума был существенно ограничен размерами нашей земли; солнце, луна и звезды были всего лишь незначительными телами, обращающимися на небольшом расстоянии вокруг земли и для нас самих. Астрономия была тогда всего лишь геометрией любопытных линий, прочерченных этими блуждающими огнями на вогнутой доске небес. При первом взгляде в телескоп фазы Венеры и спутники Юпитера ясно открывали уму существование других миров, помимо нашего собственного и похожих на него. В тот момент идея о *бесконечном пространстве*, полном миров, подобных нашему собственному, была впервые полностью реализована и с тех пор стала достоянием человека. В тот момент *интеллектуальный горизонт человека был бесконечно расширен*. Точно так же до зарождения геологии, примерно в начале нынешнего столетия, интеллектуальный *временной горизонт* человеческого разума был ограничен шестью тысячами лет. Открытие о том времени останков позвоночных, полностью отличающихся от тех, что населяют землю сейчас, показало существование других временных фаун, помимо нашей собственной, и идея бесконечного времени, из которого жизнь человечества составляет всего лишь эпоху, родилась в уме человека; и снова интеллектуальный горизонт человека был бесконечно расширен. Эти две идеи являются величайшими, а их внедрение - величайшими эпохами в интеллектуальной истории человечества. Мы уже давно приняли и приспособили свое ментальное оснащение к требованиям первого, но необходимая адаптация к другому еще не завершена.

Таким образом, все неорганические формы возникли в результате эволюции. Но как обстоит дело с органическими или живыми формами? Давайте посмотрим.

Каждый знает, поскольку это находится в пределах обычного опыта, что каждый *индивидуальный организм сейчас* возникает и постепенно становится тем, чем мы его видим, в результате естественного процесса, то есть эволюции. Следовательно, если и существует какое-либо исключение, то оно должно быть только *первым в каждом виде*. Но какого рода? Существует много видов: классы, отряды, семейства, роды, разновидности. Теперь можно показать, что многие из этих видов стали такими, какими мы их видим, в результате постепенного процесса, по крайней мере, похожего на эволюцию. Возьмем, к примеру, классы. Класс рыб и класс рептилий *сейчас* сильно различаются и имеют мало общего, за исключением строения позвоночных; но, как уже было показано, [стр. 12](#), это крайнее различие существовало не всегда. Напротив, самые ранние представители этих двух классов настолько слились друг с другом, что каждый казался либо тем, либо другим. Из этого общего запаса постепенно выделились два класса, каждый из которых шел своим собственным путем и становился все более и более обособленным вплоть до наших дней. Следовательно, не может быть никаких сомнений в том, что *эти два класса*, какими мы их теперь знаем, *стали* тем, что они есть, в результате постепенного процесса. Еще раз: во всем царстве Природы нет класса, более отчетливо отделенного от всех остальных и не имеющего промежуточных звеньев, чем птицы. Но так было не всегда. Они постепенно стали такими. Самые ранние птицы были настолько похожи на рептилий по строению и внешнему виду, что если бы мы могли увидеть их сейчас, то сомневались бы, следует ли нам называть их птицами или рептилиями. Птицы постепенно отделились от основы рептилий, становясь все более и более птицеподобными из века в век, пока, наконец, эти два класса не полностью разделены, а промежуточные звенья уничтожены. Что касается внешних признаков, то можно сказать, что птицы окончательно и бесповоротно освободились от запутывающего союза с каким-либо другим классом.

Таким образом, следует признать, что классы, несомненно, стали такими, какими мы их теперь знаем, в результате очень постепенного процесса, следующего законам, идентичным (как мы уже видели, [стр. 19](#)) законам эволюции. Может, попробуем заказать? Из класса млекопитающих есть два хорошо известных и широко отличающихся друг от друга *отряда*, а именно плотоядные и травоядные. Мы все знаем, насколько они разнообразны по форме, структуре, привычкам и в еде. Всегда ли так было? Их сделали такими сразу? Ни в коем случае. Они постепенно стали таковыми. Самые ранние млекопитающие не были ни тем, ни другим однозначно. Они были *всеядными*, полностью промежуточными по пище, привычкам, форме и строению. Из этого общего запаса постепенно выделились два отряда, плотоядные становились все более и более приспособленными к одному образу жизни, а травоядные - к другому, в результате процесса, следующего законам эволюции, как уже объяснялось. Попробуем *семейства* и *роды*? Марш и Хаксли показали нам, насколько полно семейство лошадей (*Equidae*) и род лошадей (*Equus*) иллюстрируют процесс постепенного становления и закон эволюции. Под их руководством мы видим, что самый ранний прослеживаемый предок семейства лошадиных, до того, как оно вообще стало семейством лошадей, имел на передней лапе пять пальцев в нижнем эоцене, четыре пальца в верхнем эоцене и три пальца в миоцене; затем мы видим, что два боковых пальца все больше и больше укорачиваются в плиоцене и превращаются в рудиментарные шины, оставляя только один палец в четвертичную и современную эпохи. Таким образом, боковые шины на ноге современной лошади рассказывают историю ее трехпалых предков. Аналогичные постепенные изменения четко прослеживаются в размере, форме, строении конечностей, зубов и мозга. Со временем представители семейства лошадиных во всех отношениях становятся все более и более похожими на лошадей.

Этот вопрос будет рассмотрен и более полно проиллюстрирован в следующей главе, посвященной специальным доказательствам. Мы здесь касаемся этого лишь в достаточной степени, чтобы проиллюстрировать этот универсальный закон постепенного становления.

Мы привели лишь несколько примеров, но то же самое, несомненно, верно для всех таксономических групп *вышеперечисленных видов*. Оставляя пока в стороне эти последние, мы переходим к следующим *расам* и *разновидностям*. Все признают, что эти меньшие группы образовались в результате естественного процесса, потому что мы не только можем создать их искусственно, но и все промежуточные звенья можно найти в Природе. Таким образом, у нас остался только *вид*. Да; натуралисты старой школы и современные антиэволюционисты представляют виды как *конечные элементы* систематики. Таким образом, это *последний рубеж*, на котором строится защита сверхъестественного в царстве Природы. “Другие группы, ” говорят они, - возможно, постепенно стали тем, чем они являются сейчас, путем последовательного внедрения специфических форм в соответствии с predetermined планом, который хорошо выражен формальными законами эволюции. Но у *видов* нет переходных форм. Они появляются внезапно, остаются неизменными, пока продолжают, и, наконец, внезапно исчезают, что касается конкретных персонажей. Новые виды появляются на их месте в результате прямого акта творения — путем *замещения*, а не трансмутации”. Итак, это последний рубеж. Можем ли мы привести какие-либо убедительные доказательства постепенного формирования видов? Я верю, что можем.

Итак, во-первых, признается, что мы можем легко создавать разновидности и расы искусственным путем. Мы не будем *сейчас* описывать этот процесс; мы все знакомы с

результатами, а именно с разновидностями домашних животных и полезных и декоративных растений; с чрезвычайно разнообразными породами лошадей, крупного рогатого скота, овец, собак, голубей и т.д.; с пшеницей, капустой, репой; с розами, георгинами и т.д. и т.п. Никто не усомнится, что крайние разновидности любого из них, скажем, борзой и мопса, если они дикие, были бы названы отдельными видами или даже отдельными родами. Мы не называем их так по двум причинам: во-первых, потому что мы видим, как они создаются; и, во-вторых, потому что мы находим все промежуточные звенья между ними; а обычное определение видов состоит в том, что они не могут быть созданы, и у них нет промежуточных звеньев. Таким образом, вопрос сводится к *диким видам*. Они говорят: “Мы исходим из этого” (несомненно, очень узкая основа для столь широкой философии). “Мы бросаем вам вызов, показывая постепенное формирование с промежуточными звеньями”.

На самом деле, при тщательном поиске такие промежуточные звенья между хорошо известными видами были обнаружены в некоторых случаях, особенно у птиц, из-за их большой способности к расселению. Определенные формы уже давно известны из широко разделенных регионов и повсеместно рассматриваются как отдельные виды, такие же отличные, как и все остальные. Затем, путем тщательного изучения промежуточных областей, была подобрана полная серия промежуточных форм. Это произошло не только в одном случае, но и во многих случаях, и не только у птиц, но и во многих других классах — примеров становится больше по мере того, как мы расширяем свои знания.¹¹ Единственный ответ на такие доказательства заключается в том, что *это не настоящие виды*. Теперь посмотрите, какая логическая ошибка скрывается здесь! Они определяют виды как конечные элементы систематики, как отдельные и без промежуточных звеньев, а затем требуют, чтобы мы нашли такие промежуточные звенья; и, наконец, когда с бесконечными усилиями некоторые такие звенья найдены, они говорят: “О! Я вижу; мы ошиблись; это всего лишь разновидности!!” Это правда, что натуралисты, когда находят промежуточные звенья, обычно объединяют всех в один вид, но это они делают исключительно ради ясности определения и описания. Эволюционисты свободно признают, что в *настоящее время* виды обычно различны и не имеют промежуточных звеньев, поскольку они были уничтожены в борьбе за жизнь. Это будет полностью объяснено в другой главе. Также открыто признается, что, хотя промежуточные звенья, должно быть, когда-то существовали, их остатки редко находят. Причина этого также будет объяснена ниже. Тем не менее, в некоторых случаях, как уже было видно, мы обнаруживаем, что они все еще существуют. Теперь мы добавим, что в некоторых случаях, когда они больше не существуют, мы находим их в виде ископаемых останков. Наиболее примечательный пример этого можно найти в постепенных изменениях форм *Planorbis* в пресноводных отложениях Штайнхайма, как показали замечательные исследования Хаятта.¹² Мы обсудим это также более подробно в другом месте. Теперь, если такие связи вообще существуют, какими бы редкими они ни были, то все возражения против производного происхождения видов снимаются.

Возможно, было бы неплохо просто упомянуть о доказательствах другого рода, а именно о фактическом изменении видов на глазах под действием изменения окружающей среды. Различные виды рода *Artemia* (низшая форма ракообразных) обитают в бассейнах с морской водой. Было обнаружено, что при концентрировании рассола в таком бассейне один вид (*A. salina*) в последовательных поколениях превращается в другой (*A. Muhlhausenii*), а последний при медленном опреснении возвращается к первому.¹³ Еще раз: сиредон и амблистома всегда, до недавнего времени, рассматривались не только как отдельные виды, но и как отдельные роды земноводных. Предполагалось, что Сиредон будет постоянно дышать жабрами, в то время

как амблистома в результате метаморфозы становится чистым воздухоносцем. Теперь, однако, известно, что первое может смениться вторым. Но самая любопытная часть истории жизни этих животных заключается в том, что при обилии воды сиредон свободно размножается и на неопределенный срок остается дышащим жабрами; но если вода пересыхает, он превращается в амблистому, дышащую легкими. Мы приводим это не как примеры изменения видов, поскольку изменения происходят в индивидуальной жизни и, следовательно, в природе метаморфозов, а как свидетельство силы физических условий в изменении развития органических форм и, следовательно, способа, которым жабродышащие, вероятно, превратились в дышащих воздухом.

Подведем итог: 1. Все без исключения *неорганические* формы стали такими, какими мы их находим, в результате естественного процесса, то есть эволюции. 2. Все *органические* или живые формы в *пределах наблюдения*, то есть каждое живое существо, стало тем, что мы сейчас видим, в результате постепенного естественного процесса, то есть эволюции. 3. Все таксономические группы, за исключением видов, несомненно, стали такими, какими мы их сейчас видим, в результате постепенного процесса, следующего законам эволюции, и, следовательно, предположительно в результате естественного процесса эволюции. 4. Считается, что искусственным путем породы, расы и т.д., очень похожие, по крайней мере во многих отношениях, на виды, возникают в результате постепенного естественного процесса, то есть путем эволюции. 5. По крайней мере, в некоторых случаях наблюдается переход естественных видов друг в друга через промежуточные звенья таким образом, что мы вынуждены заключить, что они образовались в результате естественного процесса.

Не можем ли мы, в таком случае, безопасно обобщить и сделать закон универсальным? Разве это не достаточное основание для уверенной индукции? Даже при том, что некоторые факты все еще необъяснимы, является ли это достаточной причиной для отказа от принятия теории, которая так много объясняет? При любой индукции мы сначала устанавливаем закон предварительно на основе наблюдения сравнительно небольшого числа фактов, а затем распространяем его на множество фактов, не включенных в первоначальную индукцию. Если это объясняет и их, закон подтверждается. Закон всемирного тяготения сначала был основан на наблюдении нескольких фактов, а затем подтвержден его объяснением почти всех фактов движения небесных тел. Есть некоторые выдающиеся факты движения небесных тел, которые до сих пор остаются необъясненными, но поэтому мы не сомневаемся в законе всемирного тяготения. Тот же принцип, применяемый в биологии, должен установить закон эволюции, поскольку он также объясняет все факты биологии так, как никакой другой закон не может. Но индуктивные доказательства отличаются от других видов доказательств в одном отношении, которое, по сути, составляет их силу для ученых, но их слабость для массового сознания. Это своего рода косвенное доказательство, но его сила заключается не в нескольких сильных обстоятельствах, которые легко оценить, таких, которые поражают общественное мнение и заставляют осуждать, а скорее во множестве мелких обстоятельств, каждое из которых само по себе незначительно, но все вместе указывают на один вывод и требуют одного объяснения. Такие доказательства действительно ошеломляющи, но только для разума, который ими овладевает. Доказательством существования закона всемирного тяготения является буквально вся наука астрономия. Точно так же доказательством закона эволюции является вся наука биология. Ни один из этих законов не может быть доказан в дискуссионном обществе, а только в ходе курса обучения. В одном случае закон был общепризнан — однако не на основании доказательств, поскольку действительно мало кто ценит доказательства, а на основании

авторитета научного единодушия. В другом случае еще не было достаточно времени для того, чтобы уже установившееся единодушие возымело свой полный эффект.

Мы считаем, что это утверждение будет принято как весьма умеренное. Эволюция, безусловно, является законным выводом из фактов биологии. Но мы готовы пойти гораздо дальше. Мы уверены, что эволюция *абсолютно неизбежна*. На самом деле, не эволюция как особая теория — ламаркистская, дарвиновская, спенсеровская, — поскольку все они являются более или менее успешными способами объяснения эволюции; и не эволюция как школа мысли с ее последователями — поскольку в этом смысле она все еще находится в поле обсуждения, — но эволюция как закон происхождения форм из предыдущих форм; эволюция как закон непрерывности, как универсальный закон становления. В этом смысле она не только достоверна, но и аксиоматична. Необходимо только ясно представить себе это, увидеть, что это необходимая истина. Некоторым это может показаться парадоксальным. Я останавливаюсь, чтобы оправдать это.

Все мы признаем, что физические явления следуют друг за другом в непрерывной последовательности, каждое из которых вытекает из предыдущего и дает начало последующему. Мы называем это законом причинности и говорим, что это аксиома. Мы могли бы назвать это законом вывода. Точно так же органические *формы* следуют одна за другой непрерывной цепью, каждая из которых происходит от предыдущей и дает начало последующей. Мы называем это законом вывода. Мы могли бы назвать это *законом причинности* и сказать, что это тоже аксиома. Истоки новых явлений часто неясны, даже необъяснимы, но нам и в голову не приходит сомневаться в том, что у них есть естественная причина; ибо сомневаться таким образом - значит сомневаться в обоснованности разума и рациональном устройстве Природы. Точно так же происхождение новых органических *форм* может быть неясным или даже необъяснимым, но из-за этого мы не должны сомневаться в том, что они имели естественную причину и возникли в результате естественного процесса; ибо сомневаться в этом - значит также сомневаться в действенности разума и рациональном строении органической Природы. Закон эволюции - это не что иное, как научный или, более того, рациональный способ мышления о происхождении вещей во всех областях Природы. Одним словом, это не что иное, как закон необходимой причинности, применяемый к *формам*, а не к явлениям. Таким образом, эволюция больше не является философской школой. Слова *эволюционизм* и *эволюционист* больше не должны использоваться, так же как *гравитационизм* и *гравитационист*; ибо закон эволюции так же несомненен, как и закон всемирного тяготения. Нет, это гораздо более определено. Связь между *последовательными событиями во времени* (причинно-следственная связь) гораздо более очевидна, чем связь между *сосуществующими объектами в пространстве* (гравитация). Первое является *необходимой истиной*, последнее обычно классифицируется как условная истина. Я использовал и, возможно, продолжу использовать термин "эволюционист", но если это так, то только из уважения к взглядам многих разумных людей, которые еще не видят определенности закона.

ГЛАВА II.

ОСОБЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ. *Введение.*

Из предыдущей главы будет видно, что мы рассматриваем закон эволюции в его более широком смысле, а именно производное происхождение всех форм, органических или иных, как аксиому, и поэтому не требующую дальнейших доказательств. Среди ученых людей больше не ведется никаких дискуссий об истинности этого закона, а только о теориях причин этого закона. Мы полагаем, что для научного мышления не существует другого рационального подхода к вопросу о происхождении органических форм. Следовательно, для такого ума все, что следует, есть не что иное, как дедуктивное применение этого закона к объяснению явлений органической природы. Но массовому сознанию требуется время, чтобы приспособиться к новой и революционной истине. Многие умы, даже среди самых умных, еще не приняли это как единственно рациональный способ мышления. Многие люди требуют дальнейших *специальных доказательств* производного происхождения органических форм. Даже для тех, кто принимает эволюцию, эти доказательства будут интересны как иллюстрации такого происхождения. Мы попытаемся представить эти доказательства в нескольких разделах, наиболее важными из которых являются: 1. Доказательства из морфологии, или общих законов строения животных; 2. Доказательства из эмбриологии; 3. Доказательства из географического распространения органических форм; и 4. Доказательства из искусственного разведения. Тема настолько обширна, что все, что мы можем сделать, - это слегка коснуться лишь наиболее важных моментов под каждой из этих глав; ибо, как мы уже говорили, доказательства на самом деле представляют собой не что иное, как всю биологическую науку. Однако в качестве подготовки к этому необходимо несколько более полно, чем раньше ([стр. 29](#)), хотя и пока только в общих чертах, изложить два антагонистических взгляда на происхождение новых органических форм, особенно видов, которые можно назвать старым и новым, или естественным и сверхъестественным.

Происхождение новых органических форм; кратко изложена старая точка зрения.—

Согласно натуралистам старой школы, виды являются конечными элементами систематики: роды, семейства, отряды и т.д. Могут постепенно изменять свой характер от эпохи к эпохе путем интродукции новых видов; но предполагалось, что виды по существу *постоянны*. Необходимо было иметь какую-то единицу измерения для удобства описания и классификации, и она была признана наилучшей, поскольку наиболее стабильной. Как и почти во всех случаях с верованиями, эта доктрина поначалу рассматривалась несколько расплывчато, как предварительная и удобная точка зрения — как хорошая рабочая гипотеза, — но постепенно, под давлением споров, была сформулирована более строго и, так сказать, превратилась в научную догму, особенно в руках Агассиса. Согласно этой точке зрения, первая пара или пары каждого конкретного вида возникли неизвестно как, но, несомненно, *сразу в своей нынешней форме* в полном совершенстве, и, следовательно, предположительно *прямым творческим* актом Божества; а затем по закону зарождения продолжали производить другие по тому же образцу бесконечно. Более того, первые одна или несколько пар каждого вида размножались и распространялись во всех направлениях, *каждая из своего собственного центра происхождения*, насколько позволяли физические условия и борьба за жизнь с другими видами. Эта идея сносно объясняет географическое распределение видов в том виде, в каком мы его сейчас находим. Например, виды на разных континентах сильно различаются, потому что виды на каждом из них возникли независимо там, где мы их сейчас находим, и

распространились во всех направлениях, насколько позволяли физические условия, но не смогли достичь других континентов из-за океанского барьера. О том, что это единственная причина, по которой их там нет, свидетельствует тот факт, что, если их туда переносить, они обычно прекрасно справляются. Даже на одном и том же континенте, по одной и той же причине, виды могут сильно отличаться, если их разделяют непреодолимые барьеры, такие как высокие горные цепи или климат. Но везде, где одна группа видов, происходящая из одного места, вступает в контакт на границе своего ареала с другой группой видов, происходящих из другого места, мы не видим никаких свидетельств *трансмутации* одной формы в другую, а только *замену* одного полностью сформировавшегося вида на другой, столь же полностью сформированный. Следовательно, мы должны сделать вывод, что физические условия могут ограничивать ареал одного вида, но не могут преобразовать его в другой. Таким образом, многие факты географического распространения, мягко говоря, хорошо объясняются этой идеей творческого происхождения в определенных центрах и последующего постоянства определенной формы. Мы приводим *многие* факты; позже мы покажем, что *не все* можно объяснить таким образом.

Но главный вопрос заключается не в географическом, а в геологическом распространении; не в распространении в пространстве, а в преемственности во времени. Виды не сохраняются вечно. Напротив, они много раз менялись в ходе геологической истории. Когда условия становятся неблагоприятными, виды вымирают, а другие занимают их место и продвигают жизнь и развитие органического царства. Итак, как они меняются? Согласно этой школе мысли, и здесь, как и в случае географического распространения, они не трансмутируются, а заменяются; и здесь физические условия могут уничтожить вид, но не могут преобразовать его в другой. Когда виды вымирают, другие создаются сразу же, из-под контроля и полностью формируются на их месте; но в соответствии с предопределенным планом, последовательно выполняемым и постоянно стремящимся ко все более высоким условиям. Таким образом, жизнь продолжается на земле за счет чередования сверхъестественных и естественных процессов; за счет попеременного использования прямого и косвенного действия Божества: прямого при появлении первых пар, косвенного через естественный процесс размножения при продолжении существования вида. Каждый вид создается по образцу в Божественном разуме, на своего рода интеллектуальной матрице, а затем продолжает воспроизводить последовательность особей по тому же образцу, как если бы их выбивали из одной и той же матрицы, пока матрица не сломается или не износится. Изготавливается другой кубик, другого образца, и по нему отбираются особи; и так далее, на протяжении всей геологической истории органического царства. Только мы должны добавить, что последовательные штампы должны следовать друг за другом в соответствии с планом, который выражен тремя законами, уже приведенными на [странице 11](#). Таким образом, происхождение индивидов естественно, происхождение видов сверхъестественно; изготовление штампов сверхъестественно, чеканка монет естественна.

Мы изложили эту точку зрения в слишком резкой форме, чтобы сделать ее более понятной. Поэтому сейчас мы несколько уточним. Авторы этой школы мысли считали, что определенные типы являются *substantially*, но не абсолютно неизменными. Было признано, что последовательные особи одного и того же вида не совсем похожи. Такие незначительные различия были названы *разновидностями*. Действительно, признавалось, что виды различаются, но считалось, что количество таких изменений в любом направлении строго ограничено. Вид можно сравнить с правильным цилиндром, стоящим дыбом. Поскольку такой

цилиндр может быть слегка наклонен в ту или иную сторону, не нарушая своего равновесия, цилиндр имеет тенденцию всегда выпрямляться и возвращаться в свое исходное положение, так и вид может слегка изменяться в том или ином направлении, не нарушая своей целостности, вид имеет тенденцию когда-либо возвращаться к своей нормальной или типичной форме. Но как цилиндр, если его сдвинуть слишком далеко от его нормального положения, разрушается, так и вид, если его сдвинуть слишком далеко в сторону отклонения от его типичной формы, уничтожается, но не превращается в другой вид. Как цилиндры могут быть более или менее жесткими, в зависимости от ширины их основания, так и некоторые разновидности более жестко закреплены в своей типичной форме, а некоторые более пластичны к воздействиям, вызывающим вариации, но во всех случаях существует ограничение на величину колебаний, соответствующую целостности.

Кратко изложен Новый взгляд.—Согласно Дарвину и всем биологам современности, *виды изменчивы без ограничений*, если только причины изменений постоянны и действуют достаточно медленно, а время достаточно длительное. Вид должен находиться в гармонии со своей средой обитания, ибо это условие его существования. Теперь, если окружающая среда меняется, вид должен *иметь* тенденцию к медленному изменению от поколения к поколению, чтобы перестраивать свои отношения в гармонии с меняющейся окружающей средой. Если изменение окружающей среды происходит медленно, адаптация может быть успешной, и вид постепенно перейдет в другую форму, настолько отличную, что ее будут называть другим видом, особенно если будут уничтожены промежуточные градации. Если изменения в окружающей среде будут слишком быстрыми, многие виды, особенно более жесткие, будут уничтожены, в то время как более пластичные могут выжить в результате модификации. Таким образом, на каждом этапе эволюции органического царства некоторые виды погибали, не оставив потомства, в то время как другие спасались, превращаясь в новые формы в гармонии с новой окружающей средой. По сравнению с растущим деревом, некоторые ветви, находящиеся в тени, отмирают, в то время как другие тянутся к свету, образуя новые боковые почки и делясь по мере роста. В результате продолжающихся дивергентных изменений виды постепенно превращаются в роды, семейства родов и т.д. Таким образом, разновидности, виды, роды, семейства, отряды, классы и т.д. Представляют собой лишь различные степени различий, сформированных одним и тем же способом. Разновидности - это только начинающиеся виды, виды - начинающиеся роды и так далее. Здесь нет изготовления и изнашивания штампов и изготовления новых; весь процесс является естественным — вся серия генетически связана. В совершенной классификации разновидности, виды, роды, семейства, отряды, классы и т.д. Различаются только *степенями кровного родства*.

Столь многое можно считать несомненным и не подлежащим обсуждению среди биологов наших дней. Только в более точном определении этого процесса, и особенно в *теории причин или факторов* эволюции, все еще существуют различия и дискуссии. Наиболее вероятную точку зрения на этот счет мы сейчас изложим.

Факторы эволюции.—Причины изменений, или адаптивных модификаций, или факторов эволюции, по крайней мере, *четыре* хорошо известны и, вероятно, еще многие до сих пор неизвестны: 1. Физическая среда — жара и холод, сухость и влажность — влияет на функцию органов, а функция влияет на структуру, и как измененная функция, так и измененная структура наследуются потомством и, таким образом, увеличиваются из поколения в поколение, становясь безгранично большими. 2. Повышенное *использование или неиспользование*

органов, вызванное или разрешенное изменением окружающей среды, физической или органической, или и той, и другой, вызывает изменение формы, размера и структуры органов; и это изменение наследуется потомством, и так от поколения к поколению небольшие различия интегрируются, пока не станут безграничными. Эти два фактора были признаны Ламарком. 3. “Естественный отбор”, или “выживание наиболее приспособленных”, среди различных разновидностей потомства. Это отличительный дарвиновский фактор. В двух предыдущих факторах изменение происходит в течение *индивидуальной жизни*, и предполагается, что размножение передает его потомству в неизменном виде. В этом факторе, напротив, предполагается, что форма и строение остаются неизменными в течение индивидуальной жизни, но по какой-то неизвестной причине у потомства от одних и тех же родителей наблюдаются незначительные вариации в разных направлениях (дивергентные). Теперь, когда мы вспоминаем, что при размножении число особей имеет тенденцию увеличиваться в геометрической прогрессии и что в каждом поколении может выжить лишь очень немногие (в среднем только двое из всего потомства одной пары), становится очевидным, что среди этих дивергентных разновидностей, скорее всего, выживут те, которые находятся в наибольшей гармонии с внешней средой и обладают наиболее эффективными органами защиты, бегства или добывания пищи. Таким образом, выжившее потомство будет в среднем лучше в этих отношениях, чем его родители. Не имеет значения, насколько мало улучшилось, поскольку интеграция даже бесконечно малых улучшений из поколения в поколение в конечном итоге приведет к любому необходимому количеству изменений. 4. К вышесказанному Дарвин добавил также “*половой отбор*”. При *естественном отборе* происходит борьба *всех* за *пищу* или *средства к существованию*. При *половом отборе* происходит борьба *между самцами* за обладание *самкой* и *средствами продолжения рода*. Первое связано с пищевым аппетитом, другое - с репродуктивным аппетитом. Этот способ отбора действует двояко: по закону борьбы и закону привлекательности. Самые сильные или привлекательные самцы в одиночку или в основном оставляют потомство, которое, конечно, наследует их особенности; и они бесконечно увеличиваются за счет интеграции в последующих поколениях, таким образом увеличивая силу или красоту. Из этих двух законов закон битвы наиболее заметен среди млекопитающих, а закон привлекательности - среди птиц. Очевидно, что этот фактор не может действовать ни среди многих низших животных-гермафродитов, ни среди растений.

Из этих признанных факторов эволюции первые два были известны Ламарку и эволюционистам старшего поколения. Третий и четвертый являются явно дарвиновскими. Согласно Дарвину, хотя все они действуют, третий является наиболее мощным; но Спенсер относит это различие к ламаркистским факторам. Многие американские зоологи придерживаются той же точки зрения.

Таковыми до самого недавнего времени были все признанные факторы эволюции. Но за прошедший год (1886) произошел, как нам кажется, самый важный прогресс в теории эволюции со времен Дарвина. Это предположение м-ра Кэчула,¹⁴ и последующая более полная разработка д-ра Романеса другого фактора, который он называет “*физиологическим отбором*”.¹⁵

Основные возражения против достаточности теории эволюции, оставленные Дарвином, были двоякими: 1. Хотя естественный отбор полностью объясняет формирование *полезных* структур или адаптивных модификаций и, следовательно, различия, характеризующие классы, отряды, семейства и даже роды — поскольку все они адаптивны, — он не может столь же полно объяснить те, которые составляют виды; поскольку они состоят в основном из *тривиальных*

различий в окраске, относительной пропорции частей, которые *не приносят ощутимой пользы* в борьбе за жизнь и, следовательно, не могут быть сохранены и интегрированы другими методами. естественный отбор. Следовательно, согласно Романесу, естественный отбор - это теория происхождения адаптивных структур, а не происхождения видов. По сравнению с растущим деревом, когда-то появились боковые почки, и естественный отбор полностью объясняет рост в разных направлениях и, следовательно, обильное ветвление; но происхождение боковых почек не объясняется.

2. Вторая трудность заключается в следующем: такие исходные различия, которые образуют разновидности и виды, не только не были бы сохранены и интегрированы естественным отбором, если бы не были полезны, но были бы немедленно *уничтожены скрещиванием* с родительской формой. Но, поскольку вся дивергенция начинается в разновидностях, очевидно, что она вообще не могла бы начаться, если бы это скрещивание не было каким-либо образом предотвращено. Это действительно может быть сделано без допущения какого-либо нового фактора эволюции, путем *миграции*; и, следовательно, миграцию следует рассматривать как важный фактор создания новых форм, не только под влиянием новой среды, но и путем предотвращения вытеснения зарождающихся видов путем скрещивания с родительской формой; но в густонаселенной местности, без выхода для миграции (именно в тех условиях, которые наиболее благоприятны для острой конкурентной борьбы и, следовательно, для наиболее мощного действия естественного отбора; и, следовательно, также, согласно Дарвину, для обильной диверсификации), зарождающиеся разновидности не смог перейти в вид, потому что завален скрещиванием. Как только дивергенция достигает точки перекрестной стерильности, то есть между видами, тогда, действительно, при истинном разведении признаки, даже если они и не полезны, могут быть сохранены. Но с чего же это начать?

Эта трудность остро ощущалась всеми дарвинистами. Нам кажется, что с ней в значительной степени справился доктор Романес. Согласно Романесу, ни один орган не подвержен сортовым изменениям в такой степени, как *репродуктивный*, и они проявляются не столько в степени плодовитости, сколько. К сожалению, эти изменения не видны, и судить о них можно только по результатам. Например, нередко встречается бесплодие между индивидуумами (сексуальная несовместимость), которые оба прекрасно способны к зачатию с другими индивидуумами. Аналогичным образом, перекрестная стерильность, частичная или полная, не является редкостью между разновидностями или расами, как давно заметил мистер Дарвин. Как мы знаем, в большинстве случаев это происходит между видами и, по сути, постоянно используется в качестве критерия их соответствия. Итак, эта перекрестная стерильность с родительским запасом, которую мы находим столь постоянным признаком видов и которая, следовательно, должна была *возникнуть как частичная перекрестная стерильность* у разновидностей, является ли она *предшествующей или последующей по отношению к другим вариациям*? Обычно предполагалось, что это следствие определенной степени дивергенции, а именно того, что образует виды или, по крайней мере, приближается к ним. Но, по словам Романеса, это *предшествующее*. Среди многих других вариаций, это та, от которой происходят виды, потому что она предотвращает реверсию путем скрещивания с родительским поголовьем и обеспечивает истинное размножение с себе подобными. Одним словом, это приводит к сексуальной изоляции вида. Тогда предположим, что вид неограниченно размножается в одной местности: среди потомства происходят тривиальные вариации многих видов и во многих направлениях. Они объединяются путем скрещивания в исходный тип, который, таким образом, остается неизменным. Но время от времени среди этих вариаций

встречаются такие, которые затрагивают репродуктивные органы таким образом, что вызывают частичную или полную перекрестную стерильность с родительской формой. Это начало нового вида. Он верно размножается с себе подобными, и поэтому все связанные с ним вариации, внешние и видимые, и, следовательно, составляющие виды, хотя и тривиальны и бесполезны в борьбе за жизнь, сохраняются.

Эта точка зрения полностью объясняет перекрестную фертильность искусственных пород, эквивалентную в других отношениях видам; поскольку перекрестная стерильность не является целью, к которой стремится заводчик, при желании легко предотвратить перекрестное размножение путем искусственной изоляции. Но, если эта точка зрения верна, виды из сильно отличающихся географических регионов также должны часто быть перекрестно фертильными, потому что, поскольку они сформировались в результате географической изоляции, сексуальная изоляция не была необходимым фактором в их формировании. Этот момент заслуживает проверки путем тщательного наблюдения.

Против утверждений доктора Романеса могут быть и были выдвинуты возражения, что это не новый фактор; что физиологический отбор - всего лишь форма естественного отбора. Это возражение, как нам кажется, не более чем игра словами. Это, безусловно, отбор, причем посредством *естественного* процесса, и, следовательно, в некотором смысле естественный отбор, но не в смысле Дарвина. Это не отбор особей, *наиболее приспособленных к выживанию*; поскольку перекрестно фертильные особи так же пригодны для выживания как индивидуумы, хотя и не как виды, как и перекрестно стерильные. Естественный отбор направлен только на сохранение лучших особей; физиологический отбор направлен на сохранение вида. Естественный отбор продолжает направление прогресса без изменений; физиологический определяет новые направления.

В дополнение ко всем этим факторам *органической* эволюции существует еще один гораздо более высокий фактор, характерный только для человека. Это *сознательное, добровольное сотрудничество эволюционирующего существа - духа человека — в работе его собственной эволюции*. Это можно назвать *рациональным фактором*. Этот важнейший фактор эволюции человека обычно игнорируется авторами, пишущими об эволюции, — либо как несуществующий, либо как лежащий за пределами области науки. Мы подчеркнем его важность, обратившись к нему более подробно в следующей главе.

Следует заметить, что Дарвин и его последователи принимают дивергентные вариации потомства просто как известный факт, на основании которого действует естественный отбор для производства прогрессивных модификаций; и, поскольку причина вариаций у потомства совершенно неизвестна, о таких вариациях часто говорят как о случайных. Но, конечно, хорошо известно, что в Природе на самом деле нет ничего случайного. Однако для всех целей естественного отбора они могут рассматриваться именно так, пока мы не узнаем их причину. Таким образом, очевидно, что если мы, вслед за Дарвином, принимаем естественный отбор как наиболее важный известный фактор, то действительно наиболее важной причиной эволюции является *причина* возникновения разновидностей. Это *неизвестный* фундаментальный фактор. Как Дарвин свел три формальных закона преэссенции Агассиса к более общим законам жизни и, таким образом, сделал один важный шаг в развитии биологической науки, так и тот, кто объяснит *причину* дивергентной изменчивости, сделает другой важный шаг, сведя явления к еще более общим и фундаментальным законам жизни.

В заключение позвольте мне еще раз подчеркнуть читателю, что все вышеописанные сомнения и дискуссии относительно факторов эволюции совершенно не касаются истины самой эволюции, относительно которой среди мыслителей нет расхождений во мнениях.

ГЛАВА III. СТЕПЕНИ ФАКТОРОВ ЭВОЛЮЦИИ И ПОРЯДОК ИХ ПОЯВЛЕНИЯ.

В предыдущей главе мы привели шесть факторов эволюции, а именно: 1. *Давление окружающей среды*. 2. *Использование и неиспользование частей тела*. 3. *Естественный отбор*. 4. *Половой отбор*. 5. *Физиологический отбор*. 6. *Причина*. Давайте теперь сравним их по уровню на шкале энергии и по порядку их введения.

Первые два фактора, или ламаркианские факторы, занимают самое низкое положение, являются наиболее фундаментальными и универсальными и, следовательно, первыми в порядке появления. Они предшествуют всем другим факторам и, несомненно, долгое время были *единственными действующими*. Ибо, заметьте, все факторы отбора, то есть факторы Дарвина и Романеса, обусловлены воспроизводством; ибо изменения, производимые ими, происходят не в индивидууме в течение жизни, а в потомстве при рождении. И не только это, но и действие этих факторов дополнительно обусловлено *половыми способами* размножения; ибо все неполые способы размножения - как, например, путем размножения трещинами и почкованием — являются лишь незначительными модификациями роста, и результирующее множество организмов можно рассматривать в некотором смысле как *только продолжение первой особи*. Следовательно, конечно, идентичные признаки первого индивидуума сохраняются бесконечно, за исключением того, что они модифицируются в последующих поколениях под воздействием окружающей среды, а также использования и неиспользования, то есть факторов Ламаркизма. При половом зарождении, напротив, признаки двух различных индивидуумов закрепляются в общем потомстве; и то же самое продолжается в последующих поколениях, очевидно, что наследственность в каждом индивидуальном потомстве бесконечно множественна. Так вот, *склонность к вариациям у потомства пропорциональна множественности наследования*: среди бесконечного числа как бы слегка отличающихся признаков, предлагаемых для наследования в каждом поколении, некоторые особи унаследуют больше одного, а некоторые - больше другого признака. Одним словом, половое размножение путем множественного наследования *приводит к вариации потомства и, таким образом, предоставляет материал для естественного отбора*.¹⁶

Таким образом, я повторяю, все селективные факторы абсолютно зависят от полового способа размножения. Но было время, когда такого способа размножения еще не существовало.¹⁷ Сексуальные способы развились из несексуальных способов. Если эти несексуальные способы размножения предшествовали половым, очевидно, что поначалу могли действовать только ламаркистские факторы. Затем эволюция продвигалась вперед полностью за счет изменений в индивиде, вызванных окружающей средой, а также использованием и неиспользованием (приобретенные признаки), которые наследуются и усиливаются путем интеграции через последующие поколения на неопределенный срок. Следовательно, вероятно, что *скорость эволюции поначалу была сравнительно медленной*; если, конечно, как это представляется

вероятным, *самые ранние* формы не были тогда, а *низшие* формы сейчас более пластичны под влиянием физических условий, чем нынешние высшие формы. Несомненно, что у высших животных и растений дарвиновские факторы, безусловно, наиболее сильны; ибо среди растений, где мы можем использовать эти факторы отдельно, если мы хотим *вывести* сорта, мы размножаемся семенами (половое размножение); но если мы хотим сохранить сорта, мы размножаемся почками и черенками (неполовое размножение).

Я собрал два фактора Ламаркизма вместе и показал, что они предшествовали дарвиновским. Но даже в двух факторах Ламаркизма есть разница в степени. Несомненно, самым низким, фундаментальным и, следовательно, первым введенным было *давление физической среды*. Ибо использование и неиспользование органов подразумевает некоторую степень волеизъявления и произвольных движений, и, следовательно, уже некоторое продвижение по шкале эволюции.

С введением пола был введен другой, совершенно иной и более высокий фактор, а именно *естественный отбор*, или отбор наиболее приспособленных особей из изменяющегося потомства. Мы уже видели, как половое размножение приводит к вариациям потомства и как это дает материалы для естественного отбора. Следовательно, как только развилась эта форма зарождения, этот высший фактор вступил в действие и немедленно взял на себя контроль; в то время как предыдущие факторы стали подчиненными, хотя все еще лежали в основе, обуславливая и модифицируя деятельность высшего. Результатом стало немедленное увеличение скорости эволюции. Весьма достойно внимания, что именно у высших животных, таких как птицы и млекопитающие, у которых мы имеем только высшие формы полового размножения, разнообразие признаков обоих полов, заложенных в потомстве, является наибольшим и где, следовательно, вариабельность потомства также наибольшая, а естественный отбор наиболее активен; именно среди них ламаркистские факторы наиболее слабы, потому что в течение наиболее пластичного периода жизни потомство освобождается от влияния физической среды, а также от использования и неиспользования путем помещения его в утробу матери, что приводит к увеличению продолжительности жизни. или внутри большого яйца, окруженного обильными питательными веществами. Развитие уже значительно продвинулось вперед, прежде чем ламаркистские факторы вообще могли действовать.

Следующим, я полагаю, вступил в действие физиологический отбор, или фактор Романеса. После введения половой принадлежности стало необходимым, чтобы особи некоторых разновидностей были каким-либо образом изолированы, чтобы предотвратить размывание сортовых признаков, как можно более быстрое, в общем подвое путем *скрещивания*. У очень низких форм, с медленной локомоцией, такая изоляция может легко произойти случайно. Даже у высших форм изменения в физической географии или случайное рассеяние ветрами и течениями часто приводят к географической изоляции и, таким образом, предотвращая скрещивание с родительским штаммом, обеспечивают образование новых видов из таких изолированных разновидностей. Но, чтобы гарантировать во всех случаях сохранение начинающих видов, *половая изоляция*, или частичное или полное бесплодие одних сортов по отношению к другим сортам и родительскому подвою, была введена, как я полагаю, позже. Процесс, с помощью которого это происходит, уже был объяснен. Согласно Романесу, только естественный отбор при скрещивании имеет тенденцию к *монотипической* эволюции; некоторая изоляция необходима для политипической эволюции. Древо эволюции, находящееся только под влиянием естественного отбора, вырастает, подобно пальме, из своей *конечной*

почки; выделение разновидностей было необходимо для образования *боковых почки*, таким образом, для обильного разветвления, которое является его наиболее заметным признаком.

Затем, я полагаю, был введен *половой отбор*, или соревнование между самцами, путем сражения или демонстрации, за обладание самками и успех сильнейших или наиболее привлекательных; а также сохранение и умножение этих превосходящих качеств силы и красоты в следующем поколении. Это, я полагаю, произошло позже, потому что было связано с более высоким развитием психической природы. Это особенно верно, когда великолепие цвета или красота песни определяют выбор. Следовательно, как можно было бы предположить, этот фактор действует только среди высших животных, особенно птиц и млекопитающих. ¹⁸

Следующим и последним, и только с появлением *Человека*, был введен другой, совершенно иной и гораздо более высокий фактор, а именно *сознательное, добровольное сотрудничество* в работе его собственной эволюции - сознательное, добровольное стремление *достичь идеала*. Мы назвали это фактором, но это гораздо больше, чем просто фактор, согласованный с другими факторами. Это, скорее, другой вид эволюции. Это эволюция на более высоком плане и другой природы. Как *физическая* Природа работает *бессознательно*, используя определенные факторы, так и *духовная* природа работает *сознательно*, сотрудничая и используя те же факторы. Поначалу этот фактор, если мы все еще называем его так, был крайне слабым. На ранних стадиях своего развития человек, как и другие животные, в значительной степени находился под влиянием сил органической эволюции, не зная и безразличный к тому, к чему он клонит. Но все больше и больше, по мере развития цивилизации, этот высший и отчетливо человеческий фактор становится все более и более доминирующим, пока теперь в цивилизованных сообществах он не берет под свой контроль эволюцию. Разум, а не Природа, теперь берет на себя контроль, хотя по-прежнему использует методы и факторы Природы. Это *свободную, обусловленную самим собой эволюцию* расы, чтобы отличить ее от *необходимой* эволюции органического царства, мы называем прогрессом.

Итак, во всем этом процессе мы наблюдаем два поразительных этапа. Первое - это введение секса, другое - введение разума. ¹⁹ Их можно сравнить с двумя одинаково поразительными стадиями в развитии *индивидуума*. Как *онтогенная* эволюция получает новый импульс в момент оплодотворения, так и эволюция органического царства получает новый импульс в момент введения секса. Как в онтогенетической эволюции индивид при рождении вступает в новый и более высокий план, на котором он участвует в своем собственном *физическом* росте, так и органическое царство с появлением человека вступает в новый и более высокий план, на котором человек участвует в *физическом и духовном* росте расы. С появлением секса были введены три новых и более высоких фактора, которые немедленно взяли на себя управление и ускорили темп эволюции. Разумно вводится другой, бесконечно более высокий фактор, который, в свою очередь, берет на себя управление и не только снова ускоряет темп, но и возвышает весь план эволюции. Более того, этот добровольный, рациональный фактор не только сам берет управление в свои руки, но и трансформирует все остальные факторы и использует их по-новому и для своих собственных высших целей.

Это последнее, безусловно, величайшее изменение, которое когда-либо происходило в истории эволюции. В органической эволюции Природа действует по необходимому закону без сознательного добровольного сотрудничества эволюционирующего объекта. В процессе человеческого прогресса человек добровольно сотрудничает с Природой в работе эволюции и

даже предполагает взять этот процесс главным образом в свои руки. Органическая эволюция является *необходимым* законом, человеческий прогресс - *свободным* или, по крайней мере, более свободным законом. Органическая эволюция заключается в *подталкивании* вверх и вперед *снизу* и *сзади*, человеческий прогресс - в *влечении* вверх и вперед сверху и спереди притягательной силой идеалов. Одним словом, органическая эволюция происходит по закону *силы*, эволюция человека - по закону *любви*.

Может быть, стоит остановиться на мгновение и кратко показать некоторые различия между органической эволюцией и эволюцией человека — различия, которые, конечно, полностью являются результатом введения этого нового фактора:

1. В органической эволюции "*наиболее приспособленными*" являются те, кто находится в наибольшей гармонии с физической средой, и поэтому они выживают. В эволюции человека *наиболее приспособленными* являются те, кто больше всего соответствует *идеалу*, и часто, особенно на ранних стадиях, когда раса все еще в значительной степени находится под властью органических факторов, они не выживают, потому что не находятся в гармонии с социальной средой. Но, хотя наиболее приспособленные индивидуумы действительно могут погибнуть, *идеал* выживает в гонке и в конечном итоге восторжествует.
2. В органической эволюции слабые, больные, беспомощные, ни на что не годные люди погибают и *должны были погибнуть*, потому что это наиболее эффективный способ укрепить *кровь* или *физическую природу* вида и, таким образом, продвинуть эволюцию вперед. В эволюции человека слабые, беспомощные, больные, старые, непригодные в любом отношении поддерживаются и *должны поддерживаться*, потому что сочувствие, любовь, жалость укрепляют *дух* или *нравственную природу* расы. Но давайте помнить, что в нашем материальном мире и во время этой земной жизни духовная или нравственная природа обусловлена физической природой; и, следовательно, во всех наших попытках помочь слабым мы должны быть осторожны, чтобы не отравить кровь и не ослабить физическую силу расы по наследству. Эта серьезнейшая из социальных проблем, а именно: как нам повиноваться высшему закону любви и взаимопомощи, не ослабляя *кровь* расы по наследству и *дух* расы, устраняя необходимость самопомощи? - Я верю, что эта проблема может быть решена и будет *решена с помощью* рационального образования, физического, умственного и морального. Я только намекаю на это. Это слишком широкое поле для дальнейшего рассмотрения здесь.
3. В органической эволюции телесная *форма* и *структура* должны постоянно меняться, чтобы оставаться в гармонии с постоянно меняющейся окружающей средой. Другими словами, органическая эволюция происходит путем постоянной смены видов, родов, семейств и т.д. Должна происходить постоянная эволюция новых форм путем модификации. Напротив, в ходе эволюции человека, и все больше и больше по мере развития цивилизации, человек модифицирует окружающую среду таким образом, чтобы привести ее в гармонию с самим собой и своими потребностями, и поэтому нет необходимости в изменении формы и строения тела или создании новых видов человека. Эволюция человека происходит не путем модификации *формы* — новых видов; но путем модификации *духа* — новых планов деятельности, *более высокого характера*. И дух видоизменяется, а характер возвышается не под *давлением внешнего физического окружения*, а под *притягательной силой внутреннего духовного идеала*.

4. Путь эволюции к высшему, то есть от простейшего к человеку и от низшего человека к идеалу, божественному человеку, — это очень *прямой и узкий путь*, и немногие находят его. В случае органической эволюции она настолько прямая и узкая, что любое отклонение от нее фатально для восходящего движения к человеку. Стоит один раз сойти с трассы, и на нее уже *невозможно* вернуться снова. Ни одна живая форма животного не находится на пути *к человеку* и не может каким-либо образом развиться в человека. Все они ушли с пути. Ни один из них не идет правильно; нет, ни один. Органическое царство, развивающееся на протяжении всех геологических эпох, можно сравнить с деревом, ствол которого глубоко погребен в нижних слоях, чьи огромные ветви были разделены в ранние геологические эпохи, чьи вторичные ветви разошлись в средние геологические эпохи, и чьи крайние побеги, а также его изящная листва, прекрасные цветы и сочные плоды составляют фауну и флору наших дней. Но это древо эволюции представляет собой *уходящий ствол*, проходящий через группирующиеся ветви к конечному стрелку—человеку. Однажды оставьте стебель в виде ветви, и он легко продолжит расти в выбранном направлении, но невозможно вернуться на прямой восходящий путь к вершине. В эволюции человека, будь то индивидуальной или расовой, действует один и тот же закон, но с некоторым отличием. Если человек или раса сбиваются с прямого, узкого пути к высшему — божественному идеалу, — трудно, очень трудно вернуться на путь. Трудно, говорю я, но *не* невозможно, потому что сознательные добровольные усилия человека являются главным фактором его собственной эволюции. Благодаря самодеятельности, благодаря использованию разума и сотрудничеству в работе эволюции, человек единственный из всех сотворенных существ способен исправить ошибку направления и снова вернуться на покинутый путь.

5. В органической эволюции, когда появляется более высокий фактор, он немедленно берет на себя контроль, и предыдущие более низкие факторы опускаются в подчиненное положение, хотя все еще лежат в основе высшего и обуславливают его. Но в эволюции человека высший рациональный фактор, когда он приходит вместе с человеком, не только берет на себя контроль, но и трансформирует все другие факторы и использует их по-новому и для своих собственных высших целей. На самом деле, как уже было сказано, это гораздо больше, чем просто фактор. Это определяет новый вид эволюции — эволюции на новом и более высоком плане, хотя, на самом деле, в основе и обуславливается законами органической эволюции. Как *внешняя физическая* Природа использует множество факторов для продвижения органической эволюции, так и *внутренняя духовная* природа, характерная только для человека, использует те же самые факторы по-новому для продвижения человеческой эволюции или прогресса. Так, например, один органический фактор — окружающая среда — модифицируется или даже полностью изменяется таким образом, чтобы соответствующим образом воздействовать на организм человека. Это *гигиена*. Опять же, использование и неиспользование — еще один фактор — трансформируется аналогичным образом. Различные органы тела и способности ума намеренно используются с такой мудростью и степенью (определяемой разумом), чтобы обеспечить высочайшую эффективность каждой части и величайшую силу и красоту целого. Это и есть *воспитание* — физическое, умственное, нравственное. Аналогичным образом трансформируются и селективные факторы, и *естественный* отбор становится *рациональным* отбором. Все мы знаем, как этот метод применяется к домашним животным и культурным растениям при формировании полезных или красивых сортов. Почему это не должно быть применено также к улучшению нашей расы при выборе наших партнеров в браке или при выборе наших учителей, наших законодателей, наших правителей? Увы! как мало еще разум

управляет нашим отбором в этих вопросах! В какой степени мы все еще подчиняемся закону органической эволюции!

Применение этих принципов к некоторым актуальным вопросам:

I. Эволюция как закон происхождения органических форм от предыдущих путем нисхождения с модификациями, как уже было показано, столь же несомненна, как и закон всемирного тяготения. Этот вопрос вышел за рамки сомнительного обсуждения; но причины, факторы, детали процесса эволюции все еще находятся в стадии обсуждения. И Дарвин, и Спенсер, два великих основателя теории эволюции в ее современной форме, признают и настаивают по крайней мере на четырех факторах, а именно на двух ламаркистских и двух явно дарвинистских. Единственная разница между ними заключается в относительной важности двух наборов: Спенсер считает первый, а Дарвин - второй как более мощный. Но в последнее время возник класс биологов, включая некоторых из самых высокопоставленных, таких как Уоллес, Вейсман и Ланкестер, которые превзошли самого Дарвина в своем превознесении наиболее характерного дарвиновского фактора, а именно естественного отбора. Они пытаются показать, что естественный отбор является единственной и достаточной причиной эволюции; что изменения в индивидууме, будь то под воздействием окружающей среды или в результате использования или неиспользования органов, вообще не передаются по наследству; что Ламарк был совершенно неправ; что Дарвин (в связи с Уоллесом) был единственным основателем истинной теории эволюции; и, наконец, что сам Дарвин был неправ только в том, что выдвигал какие-либо условия против Ламарка. Эта точка зрения получила название *неодарвинизм*.

Возможно, причины этой точки зрения были наиболее убедительно изложены Вейсманом и основаны частично на экспериментах, но главным образом на его гениальной и ныне знаменитой теории бессмертия зародышевой плазмы. Тело животного состоит из двух видов клеток, совершенно различных по функциям, — соматических клеток и зародышевых клеток, включая в эти последние половые элементы, как мужские, так и женские. Соматические клетки специально модифицированы для различных функций организма; зародышевые клетки совершенно неизменны. Соматические клетки предназначены для сохранения *индивидуальной* жизни, зародышевые клетки - для сохранения *вида*. В процессе развития яйцеклетки зародышевая клетка размножается в клеточную совокупность, и затем большая часть получившегося множества клеток модифицируется различными способами для формирования тканей и органов тела - соматических клеток; но некоторые из них сохраняются и откладываются в неизменной форме в половых органах в виде зародышевых клеток, чтобы снова произвести яйцеклетки, которые снова делятся на соматические и зародышевые клетки, и так до бесконечности. Теперь, согласно Вейсману, наследование происходит только через *зародышевые клетки*, в то время как окружающая среда влияет только на *соматические клетки*. Следовательно, изменения, вызванные окружающей средой, не могут передаваться по наследству. Половой способ размножения был введен с целью обеспечения изменчивости потомства и, таким образом, предоставления материала для естественного отбора, поскольку это было единственным средством эволюционного продвижения. Вейсман провел множество экспериментов на животных, особенно путем нанесения увечий, чтобы показать, что соматические изменения не передаются по наследству.

Подробное обсуждение этого вопроса было бы неподходящим в работе, подобной этой. Поэтому мы ограничимся тремя краткими замечаниями:

а. Если взгляды, представленные в начале этой главы, верны, то факторы Ламаркизма должны быть истинными факторами, *потому что было время, когда других не существовало*. Поэтому они были необходимы, по крайней мере, для начала процесса, даже если в настоящее время в них больше нет необходимости.

б. Но если эти факторы когда-либо действовали, *они должны действовать и сейчас*, хотя, возможно, и в меньшей степени. Более низкий фактор не отменяется, а только становится подчиненным более высокому, когда вводится последний. Таким образом, вполне может быть, что ламаркистские факторы сравнительно слабы в настоящее время и среди живых видов, особенно среди высших животных, и все же не отсутствуют полностью. На самых ранних стадиях эволюции произошло *полное отождествление зародышевых клеток и соматических клеток* индивидуума с видом. В таких случаях, конечно, любое воздействие окружающей среды должно передаваться по наследству и усиливаться из поколения в поколение. Но дифференцировка зародышевых и соматических клеток произошла не сразу, и их симпатическая связь не разорвана полностью. Это был *постепенный процесс*, и поэтому воздействие окружающей среды *на зародышевые клетки через соматические клетки* продолжалось, хотя и в уменьшающейся степени, и продолжается до сих пор. Дифференцировка у высших животных в настоящее время настолько завершена, что на зародышевые клетки, вероятно, вообще не оказывают влияния изменения в соматических клетках, если только эти изменения не *долго продолжаются в том же направлении и не противодействуют естественному отбору*.

с. Общим принципом эволюции является то, что *закон целого повторяется с изменениями в части*. Это необходимое следствие единства Природы. Следовательно, мы должны ожидать и действительно обнаруживаем, что порядок использования факторов эволюции одинаков в эволюции *органического царства*, в эволюции *каждого вида* и в эволюции *каждого индивидуума*. Во всех этих случаях поначалу мощно действуют физические факторы; они становятся подчиненными органическим факторам, а те, в свою очередь, психическим и рациональным факторам. Следовательно, как особь на своих ранних стадиях, то есть в эмбрионе и младенчестве, особенно пластична под влиянием физической среды, а впоследствии становится все более и более независимой от них, так и вид при первом формировании более пластичен под влиянием факторов Ламаркизма, а впоследствии становится более жестким по отношению к ним. Точно так же органическое царство сначала было более пластичным под влиянием факторов Ламарка, а теперь стало менее пластичным у современных видов, особенно у высших животных. Основной причиной этого, как мы уже видели, является усиливающаяся дифференцировка зародышевых и соматических клеток и удаление первых внутрь, где они все более и более защищены от внешнего воздействия.

II. Некоторые эволюционисты—материалисты — настаивают на том, чтобы сделать эволюцию человека идентичной во всех отношениях органической эволюции. Мы показали, что это неверно. Самое меньшее, что можно сказать, - это то, что вместе с человеком появляется новый и гораздо более мощный фактор, который значительно изменяет процесс. Но мы можем утверждать гораздо больше, а именно, что эволюция происходит здесь на другом и более высоком плане. Факторы органической эволюции, действительно, все еще присутствуют и обуславливают весь процесс; но они не предоставлены одной только Природе. Напротив, они используются по—новому и для высших целей - разумом.

Но из-за отвращения к материалистической крайности некоторые впали в противоположную крайность. Они поместили бы человеческий прогресс и органическую эволюцию в жестокий антагонизм, как если бы они подчинялись совершенно разным и даже противоположным законам; но мы также показали, что, хотя отличный человеческий фактор действительно доминирует, все же он лежит в основе и обусловлен всеми низшими факторами; что эти низшие факторы все еще необходимы как агенты, используемые разумом.

III. Мы уже приводили взгляды Вейсмана и Уоллеса и некоторые причины их неприятия; но есть один важный аспект, который еще не затронут. Существуют некоторые логические следствия из этих взглядов применительно к эволюции человека, которые кажутся нам не чем иным, как *доведением до абсурда*. Это позволяет увидеть еще один контраст между органической эволюцией и человеческим прогрессом.

В органической эволюции, когда борьба за жизнь жестока и безжалостна, как сейчас среди высших животных, естественный отбор, несомненно, является самым мощным фактором. По крайней мере, возможно (хотя и маловероятно), что в настоящее время органическая эволюция может осуществляться главным образом или даже полностью только за счет этого фактора; но в эволюции человека, особенно в цивилизованных сообществах, это невозможно. Если Вейсман и Уоллес правы, то увы всем нашим надеждам на улучшение расы — физическое, умственное и моральное! — ибо естественный отбор никогда не будет применен человеком к самому себе так, как это делается природой к организмам. Его духовная природа запрещает. Разум может свободно использовать ламаркистские факторы окружающей среды, использования и неиспользования, но ему запрещено недобросовестное использование естественного отбора как *своего единственного метода*. Поскольку это важный момент, мы должны объяснить.

Все просвещенные системы физической культуры и гигиены, хотя и направлены в первую очередь на обеспечение силы, здоровья и счастья *нынешнего поколения*, тем не менее поддерживаются и облагораживаются убеждением, что совершенствование индивидов каждого поколения по наследству входит в постепенное физическое совершенствование расы. Все наши системы образования, интеллектуального и нравственного, хотя, безусловно, предназначены главным образом для улучшения личности, прославляются надеждой, что таким образом постепенно возвышается и раса. Верно, что эти надежды обычно экстравагантны; верно, что *все* совершенствование одного поколения не передается по наследству следующему; верно, следовательно, что мы не можем с помощью образования поднять низшую расу до уровня высшей за несколько поколений или даже за несколько столетий: но должен быть по крайней мере небольшой остаток, пусть даже такой маленький, передаваемый от каждого поколения к следующему, который, накапливаясь из века в век, определяет медленную эволюцию расы. Таковы надежды, на которых основаны все благородные усилия по улучшению расы. Беспочвенны ли все эти надежды? Они таковы, если Вейсман и Уоллес правы. Если верно, что разум должен направлять ход человеческого прогресса, и если верно также, что отбор наиболее приспособленных в органическом смысле является единственным методом, который может быть использован разумом, тогда ужасный закон безжалостного уничтожения слабых, беспомощных, больных, старых должен со спартанской твердостью добровольно и обдуманно выполняться. Против такого курса мы инстинктивно восстаем с ужасом, потому что это противоречит закону нашей духовной природы.

Но использование факторов Ламарка не сопровождается какими-либо столь отвратительными последствиями. Следовательно, все наши надежды на улучшение расы строго обусловлены эффективностью этих факторов, то есть тем фактом, что полезные изменения, определяемые образованием в каждом поколении, в некоторой степени наследуются и накапливаются в расе.

ГЛАВА IV. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА, ВЗЯТЫЕ ИЗ ОБЩИХ ЗАКОНОВ СТРОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИЛИ ИЗ СРАВНЕНИЯ В ТАКСОНОМИЧЕСКИХ РЯДАХ. *Общие принципы.*

Аналогия и гомология.—В биологии *аналогичными* называются те органы или части у различных животных, которые, как бы различно ни было их происхождение, имеют общее сходство по форме и особенно по функциям; в то время как те называются *гомологичными*, которые, как бы ни отличался их общий вид и как бы ни различались их функции, все же могут быть показаны путем тщательного изучения и обширного сравнения как модификации друг друга - фактически, первоначально одна и та же часть была модифицирована для различных целей. В первом случае сравниваемые части выглядят и ведут себя так, как если бы они были одинаковыми, но это не так; во втором они выглядят и ведут себя совершенно по-другому, но на самом деле являются одной и той же замаскированной частью.

Лучше всего мы можем пояснить это на примерах. Крыло птицы и крыло бабочки - аналогичные органы. Они выполняют одну и ту же функцию, то есть летают; и эта функция требует одинаковой общей формы плоского самолета. Но они вовсе не гомологичны; они вовсе не являются одним и тем же органом или частью. Они, конечно, никогда не образовывались один из другого путем модификации. Но крыло птицы, передняя лапа рептилии или млекопитающего, крыло летучей мыши и рука человека, хотя и столь разные по форме и функциям, являются гомологичными частями. При внимательном рассмотрении оказывается, что они имеют одинаковую общую структуру, состоят по существу из одних и тех же частей, хотя их так сильно модифицировали, чтобы приспособить к различным функциям, что общее или поверхностное сходство теперь утрачено. Их структура в точности такова, какой она была бы, если бы все они произошли от какой-то архетипической передней конечности путем модификации в разных направлениях нескольких ее частей. Путем тщательного сравнения в таксономическом и онтогенетическом рядах могут быть выявлены все промежуточные градации между этими крайними модификациями.

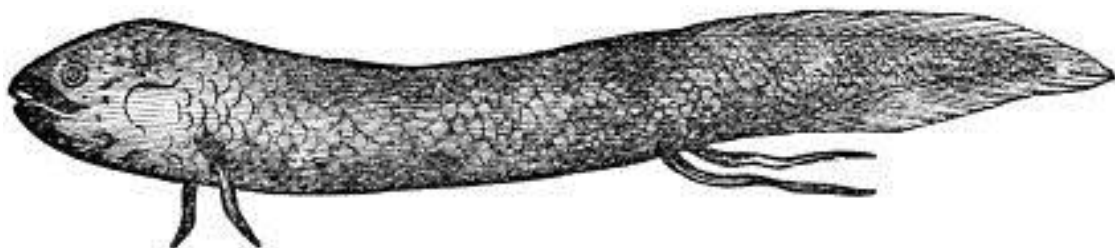


Рис. 2.—Лепидосирен.

Другой пример. Легкие млекопитающего и жабры рыбы являются аналогичными органами, поскольку выполняют одинаковую функцию аэрации крови. Но они вовсе не гомологичны: они не построены по одному и тому же плану; мы никаким усилием разума не можем представить, что первое могло возникнуть из второго путем модификации. Напротив, у нас есть положительные доказательства того, что этого не произошло. Но у рыбы есть орган, гомологичный легкому млекопитающего, а именно воздушный пузырь, или плавательный пузырь. Мы это знаем—1. Потому что мы можем проследить в таксономическом ряду все градации от одного к другому. У большинства рыб воздушный пузырь полностью отсечен от пищевода и лишь очень слабо снабжается кровью. Он используется и может использоваться только для плавания. У других, таких как карась, плавательный пузырь полностью сосудистый и открывается трубкой в горло. Через это отверстие воздух время от времени заглатывается в мочевой пузырь и время от времени снова выталкивается. Другими словами, эта рыба дополняет свое жаберное дыхание несовершенным дыханием легкими. Здесь мы имеем начало легкого. У других рыб, а именно дипных (*лепидосирен* и *цератодус*, [рис. 2](#)), воздушный пузырь становится более совершенным легким, то есть очень сосудистым мешочком; и есть отверстие не только в горло, но и от горла к морде. Другими словами, у нас впервые появились *ноздри*. Эти рыбы полностью сочетают дыхание жабрами с дыханием легкими. Шаг от них до низших земноводных рептилий настолько мал, что некоторые относят лепидосирен к амфибиям, а не к рыбам. Сиредон, или аксолотль из Нью-Мексико, нектур, или менобранхус, из наших северных озер, и сирена из наших южных болот имеют и жабры, и легкие, и дышат как воздухом, так и водой; но легкое очень несовершенно, оно представляет собой всего лишь мешковидный мешок, подобный воздушному пузырю *цератодусов* и *лепидосирен*. Никто не сомневается, что органом, обеспечивающим дыхание воздухом, у земноводных является настоящее легкое; и все же мы проследили все различия между ним и воздушным пузырем рыбы. Следовательно, мы приходим к выводу, что если существует такая вещь, как трансмутация органических форм, легкое высших животных должно было образоваться в результате описанного выше процесса.²⁰

Но мы знаем это еще более определенно—2. Потому что мы можем проследить переход от одного к другому в онтогенетическом ряду. В истории жизни индивидуума мы действительно можем видеть, как одно превращается в другое. Лягушка, как хорошо известно, когда впервые вылупляется, является головастиком. У него нет ног, но он передвигается с помощью вертикально развернутого хвоста. У него нет легких, но он дышит водой вместо воздуха с помощью жабр. Следовательно, это во всех отношениях рыба, и она была бы классифицирована как таковая, если бы оставалась в таком состоянии. Но это не так; оно постепенно теряет хвост и жабры, приобретает ноги и легкие и дышит только воздухом. Теперь, при этом изменении, откуда появились легкие? Из жабр путем модификации? Нет; но из органа, сходного по характеру и положению с воздушным пузырем *ceratodus* или *lepidosirena*. Этот орган постепенно развился в легкое. Этапы изменения вкратце следующие: Во-первых, дыхание полностью осуществляется в воде - дыхание жабрами. Затем, благодаря развитию этого другого органа, он частично дышит водой с помощью жабр и частично воздухом с помощью легких. Наконец, жабры постепенно высыхают, а легкие развиваются все больше и больше, пока дыхание не осуществляется полностью легкими.

Мы несколько остановились на этом примере, потому что это отличный пример того, что мы подразумеваем под гомологией, а также потому, что у нас еще будет возможность использовать его снова. Но для всего, что следует в этой части, настолько важно четкое представление о гомологии, что лучше всего ознакомить с ним читателя с помощью нескольких примеров, взятых из растений.

Картофель аналогичен корню - клубневидному корню, такому как у георгина или батата, — но совсем не гомологичен им. Напротив, он гомологичен стеблю. По сути, это подземная безлистная ветвь, которая сильно утолщается в конце из-за накопления крахмала.

Доказательством этого является тот факт, что у него есть рудиментарные листья (чешуйки), расположенные в правильном спиральном порядке филотаксиса, каждый со своей пазушной почкой (глазками). Это еще более ясно видно из того факта, что наземные почки, которые, если оставить их в покое, могли бы образовать покрытые листьями ветви, можно превратить в клубни, засыпав их землей или опавшими листьями и, таким образом, исключив доступ света; и, наоборот, подземные почки, которые, если оставить их в покое, могли бы образовать клубни, можно превратить в покрытые листьями ветви, выставив их на свет.

Возьмем другой пример: широкие, плоские, эллиптические зеленые образования, столь характерные для семейства кактусовых и обычно называемые их листьями, действительно *аналогичны* листьям по цвету, форме и функциям; поскольку они зеленые и плоские и усваивают углекислоту и воду (CO_2 и H_2O) подобно листьям. Но на самом деле это не листья, а видоизмененные стебли, поскольку они имеют основную структуру стеблей с их сердцевинной, древесинной, сердцевинными лучами и корой и могут быть прослежены через все градации до обычной цилиндрической формы стеблей. Где же тогда их листья? Их колючки - это их абортивные листья. Они расположены по спирали, как листья, и несут почки в пазухах, как листья. По правде говоря, это листья, модифицированные для выполнения функции защитной брони; в то время как их функция была передана стеблю, сплюсненному для этой цели.



Рис. 3. Ветка молодой акации, демонстрирующая переход от одной формы листа к другой; *a, b, c, d*, последовательные стадии изменения; *l, s*, черенок листа, который постепенно переходит в пластинку в *c, d* и *e*.

Еще один пример: акации, которых в Калифорнии насчитывается от пятнадцати до двадцати видов, завезенных из Австралии, образуют две группы, имеющие совершенно разные формы листьев. Мы будем называть их ковыльнолистными и простолистными акациями. У первого вида листья очень мелко двуперстные, а общий вид листвы чрезвычайно пушистый и изящный. У последнего листья простые, яйцевидные и, что достаточно любопытно, посажены по краям; поэтому общий вид дерева довольно жесткий. На первый взгляд кажется невероятным, что столь разные листья и такие разнообразные аспекты могут принадлежать растениям одного рода. Но небольшое внимательное изучение показывает, что, как обычно, ботаники правы, а распространенное мнение ошибочно. Перистый лист - нормальная форма листьев для этого рода. Простой лист не только ненормален, но и в гомологическом смысле вообще не является листом — т.е. он не соответствует части, называемой *лопастью*, в обычных простых листьях других деревьев. У саженцев простолистной акации, а иногда и в течение значительного

времени у молодого дерева, все листья перистые. По мере взросления дерево постепенно меняет свой наряд и облачается в мужскую *тогу*. Постепенный переход от одной формы к другой легко проследить на одном и том же дереве и даже часто на одной и той же ветви (рис. 3). Этапы изменения (*a*, *b*, *c* и *d*) показаны на следующем рисунке, сделанном с натуры. При поверхностном рассмотрении рисунка видно, что так называемый лист, *d*, простолистной акации на самом деле представляет собой вертикально развернутый стебель листа, *l*, *s*, при этом настоящий лист или пластинка полностью отсутствует. Вся структура этого так называемого листа отличается от структуры настоящей пластинки. Например, его ребристость параллельна, он расположен ребром к небу, ячейки частокола расположены одинаково с обеих сторон и т.д. Чтобы подчеркнуть это различие, ботаники называют такой видимый *листфиллодием*, или *филлодией*.

После этих иллюстраций мы теперь повторим определения разными словами. Аналогия относится к *общему сходству* формы, определяемому *сходством функций*, каким бы разным ни было происхождение сравниваемых частей. Гомология имеет отношение к *общности происхождения*, каким бы затемненным для поверхностного наблюдателя такое общее происхождение ни было из-за модификаций, необходимых для адаптации к различным функциям. Итак, обратите внимание, что здесь есть две идеи, которые следует различать. Первая - общее происхождение, всегда проявляющееся в глубоко укоренившейся существенной идентичности структуры; другая - адаптивная модификация для выполнения функции. Органы самого различного происхождения могут быть похожи в результате адаптивной модификации для выполнения одной и той же функции. Это аналогия. Органы одного и того же происхождения могут приобретать очень разный внешний вид в результате адаптивных модификаций для выполнения разных функций. Это гомология. В последнем случае, который нас беспокоит, глубокое изучение существенной структуры и структурных связей с другими частями и особенно обширное сравнение в таксономических и онтогенетических рядах обычно выявляет гомологию, или общее происхождение, несмотря на затемнения, производимые адаптивными модификациями. Также видно, что аналогия - это поверхностное сходство, легко обнаруживаемое обычным глазом и, следовательно, воплощенное в популярном языке; в то время как гомология - это глубоко укоренившееся и существенное сходство, обнаруживаемое часто только при глубоком изучении и обширном сравнении. Итак, одно из самых сильных доказательств истинности эволюции взято из гомологии строения животных. Общее происхождение полностью объясняет гомологию. Любое другое объяснение трансцендентно и, следовательно, ненаучно.

Первичные подразделения животного царства.—Итак, животное царство состоит из нескольких первичных подразделений, называемых подцарствами или департаментами. Животные в этих группах настолько существенно отличаются друг от друга по своему *плану строения*, что трудно, если не невозможно, проследить какую—либо структурную связь между ними — представить, как представители одной группы могли произойти от представителей другой, - или постичь общую основу, от которой все они отделились. Другими словами, при нынешнем уровне знаний невозможно с какой-либо уверенностью проследить гомологию от одной группы к другой. Но в пределах каждой первичной группы гомологию легко установить. Некоторые натуралисты — Агассис и Кювье — выделили четыре или пять из этих первичных групп. Некоторые — Хаксли — выделили восемь. У некоторых получается девять или десять.²¹ Мы не будем утруждать себя разрешением этого вопроса, поскольку все согласны с тем, что *позвоночные* и *суставчатые* или *членистоногие* - это два из них, и все наши иллюстрации

будут взяты из них. Другие группы слишком незнакомы широкому читателю, чтобы соответствовать нашим целям.

Теперь, как уже говорилось, гомологию нельзя проследить с какой-либо уверенностью между первичными группами, но в пределах каждой группы ее можно проследить с легкостью и красотой. Аналогия, однако, поскольку она связана с функцией, а функция универсальна, ее можно проследить во всем животном мире. Таким образом, хотя вероятно, нет, почти несомненно, что все животные имели общее происхождение, мы еще не можем проследить гомологию этих больших отделов к этому общему происхождению. Но общее происхождение каждого отдела совершенно очевидно. Например, строение всех позвоночных животных в точности такое, каким было бы, если бы все они произошли от одного первобытного позвоночного, по-разному модифицированного для приспособления к различным образам жизни. Кроме того, строение всех членистоногих в точности такое, каким было бы, если бы все они произошли от одного первобытного членистоногого, которое из поколения в поколение постепенно видоизменялось в разных направлениях, чтобы приспособиться к различным образам жизни. Но между членистоногими и позвоночными мы пока не можем ясно увидеть общего происхождения, хотя таковое, несомненно, было.

Таким образом, эти великолепные отделы можно сравнить с *естественными стилями животной архитектуры*. Как существуют различные стили человеческой архитектуры — восточный, египетский, греческий, готический, — каждый из которых может быть по-разному модифицирован, чтобы приспособить его ко всем различным целям, для которых возводятся здания, не нарушая, хотя, возможно, и затемняя целостность стиля; так и различные первичные группы или подразделения можно рассматривать как разные стили строения животных, каждый из которых может быть и был модифицирован многими способами, чтобы приспособить его к различным привычкам и образу жизни, затемняя, но не разрушая общий стиль. Или их можно сравнить с *естественными машинами*. Как паровой двигатель путем модификации может быть приспособлен для многих видов целей, возможно, затемняя, но не разрушая сущностную идентичность структуры; точно так же машина позвоночных путем модификации может быть приспособлена и была приспособлена для многих видов целей и, таким образом, стать машиной для плавания, машиной для ползания, машиной для полета, машиной для бега и прыжков, не разрушая, хотя и затемняя, сущностную идентичность структуры. Как в архитектуре эстетические принципы формы прослеживаются в каждом стиле, но не от стиля к стилю, в то время как механические принципы строительства прослеживаются во всех одинаково; так и в архитектуре животных законы формы и стили структуры легко прослеживаются только в пределах каждой первичной группы, в то время как законы функции прослеживаются во всех группах одинаково. Или, опять же, и напоследок: каждый из этих отделов можно сравнить с *деревом*, с ветвями, сучьями и веточками, которые, очевидно, растут из одного общего стебля, но каждый стебель кажется отдельным. Они, действительно, вероятно, сами по себе являются лишь большими ветвями одного общего ствола, но их связь слишком отдаленна и неясна, чтобы ее можно было ясно установить с помощью гомологии. Однако другие свидетельства, почерпнутые из других источников, как мы увидим ниже, не являются полностью недостающими.

ГЛАВА V. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ГОМОЛОГИИ СКЕЛЕТА ПОЗВОНОЧНЫХ.

Здесь необходимо установить, что все позвоночные имеют не только общий план строения, но и существенную идентичность даже в деталях, хотя эта идентичность затемняется адаптивными модификациями. Мы попытаемся сначала показать общий план, а затем, взяв наиболее знакомые широкому читателю части, покажем существенную идентичность даже в деталях.

Общий Генеральный план.-1. У всех позвоночных животных, и ни у кого другого, есть *внутренний* суставчатый скелет, работающий за счет мышц, расположенных *снаружи*. Как мы увидим далее, соотношение скелета и мышц у членистоногих с точностью до наоборот.

2. У всех позвоночных, и ни у кого другого, осью этого скелета является сочлененный позвоночник (позвоночный столб), охватывающий и защищающий нервные центры (цереброспинальная ось). Следовательно, их вполне можно назвать позвоночными животными.

3. У всех позвоночных, и ни у кого другого, есть ряд передних позвоночных суставов, увеличенных и сведенных в коробку, образующую череп, [22](#) для того, чтобы закрывать и защищать аналогичное увеличение нервного центра, а именно головного мозга; а также обычно, но не всегда, ряд задних суставов, увеличенных и сведенных для формирования таза, который служит прочной опорой задним конечностям.

4. У всех позвоночных, и ни у кого другого, есть две полости, закрытые и защищенные скелетом, а именно нервная полость вверху и висцеральная, или полость тела, внизу, позвоночный столб; так что поперечное сечение тела схематически представлено на [рис. 4](#).

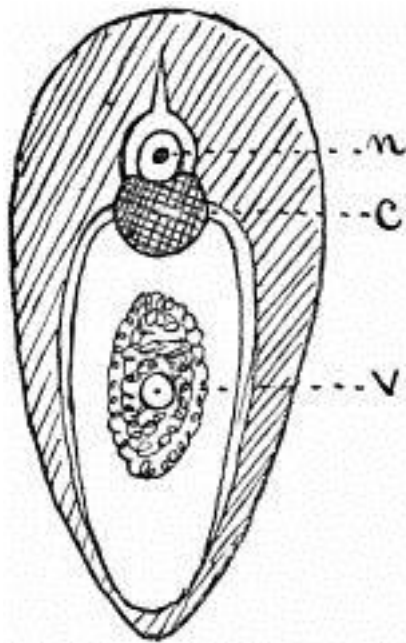


Рис. 4. Схема поперечного сечения тела позвоночного, показывающая отношение скелета к полостям. *н*, нейтральная полость; *в*, висцеральная полость; *с*, центр позвонка.

5. Все позвоночные, за редким исключением, и никакие другие животные, не имеют двух и только двух пар конечностей. Исключения бывают двух видов, а именно: а, некоторые низшие

рыбы, амфиоксы и миноги, которые, вероятно, представляют состояние позвоночных до приобретения конечностей; *иb*, дегенеративные формы, такие как змеи и некоторые ящерицы, которые потеряли свои конечности из-за неиспользования.

Столь многое касается общего плана скелетных структур и сильно наводит на мысль — фактически, без этого необъяснимо — об общем происхождении. Но остается гораздо больше такого, что не только наводит на размышления, но и свидетельствует о таком происхождении. Путем обширного сравнения в таксономическом и онтогенетическом ряду можно показать, что вся структура позвоночных во всех ее деталях у разных животных является модификациями одна другой. Иногда произведение увеличивается, иногда уменьшается или даже устаревает; иногда несколько произведений объединяются в одно; но, несмотря на все эти затемнения, соответствующие части обычно можно различить. Это основная тема данной главы.

Особая гомология конечностей позвоночных.—Это завело бы нас слишком далеко в незнакомые технические подробности, чтобы рассматривать скелет целиком. Мы выбираем конечности как потому, что их общая структура более знакома, так и потому, что в них превосходно проиллюстрированы две фундаментальные идеи сущностной идентичности и адаптивной модификации. Причина этого в том, что именно с помощью конечностей организм в основном реагирует на окружающую среду и модифицируется ею.

Передние конечности.—На прилагаемых рисунках ([фиг. 5-18](#)) мы изобразили рядом передние конечности многих позвоночных, взятых из всех классов — млекопитающих, птиц, рептилий и рыб. Для удобства сравнения соответствующие части обозначены одинаковыми буквами во всех. Кроме того, чтобы легко идентифицировать определенные важные соответствующие сегменты, мы провели через них непрерывную пунктирную линию. У человека присутствуют почти все части тела, и поэтому его конечности можно использовать для сравнения, поскольку строение человека, за исключением мозга, гораздо менее изменено, чем у многих животных.

Тогда обратите внимание на следующие моменты: 1. Ключица связана с широким разведением плеч и свободным использованием передней конечности для хватания или для полета, но постепенно утрачивается по мере того, как передняя конечность сближается и используется для опоры, потому что она больше не нужна. Я говорю *постепенно*, ибо можно найти все этапы ухода из жизни. Бесполезное рудиментарное состояние не является чем-то необычным.

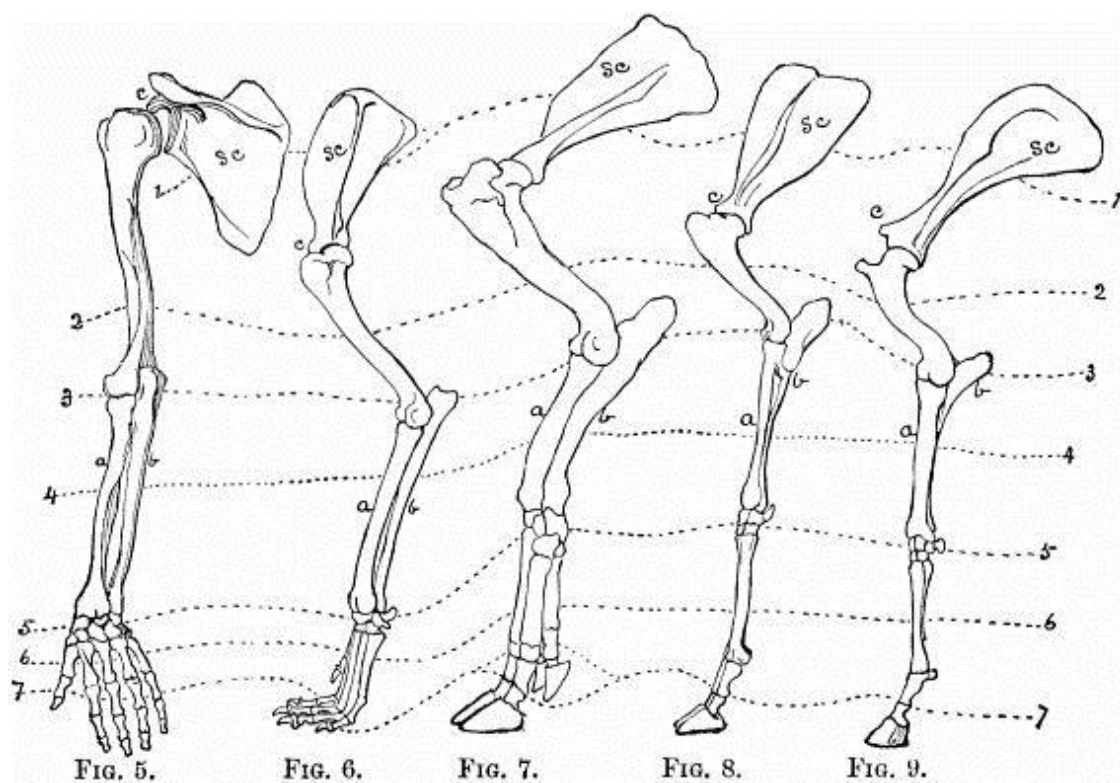
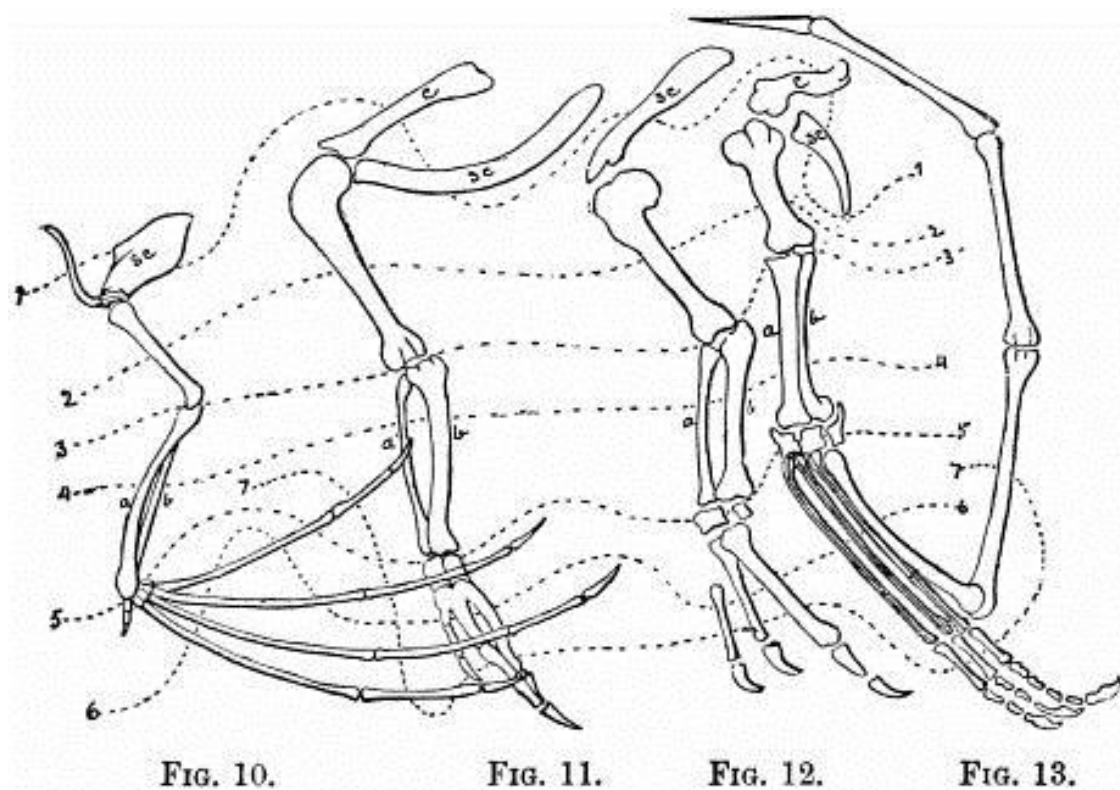
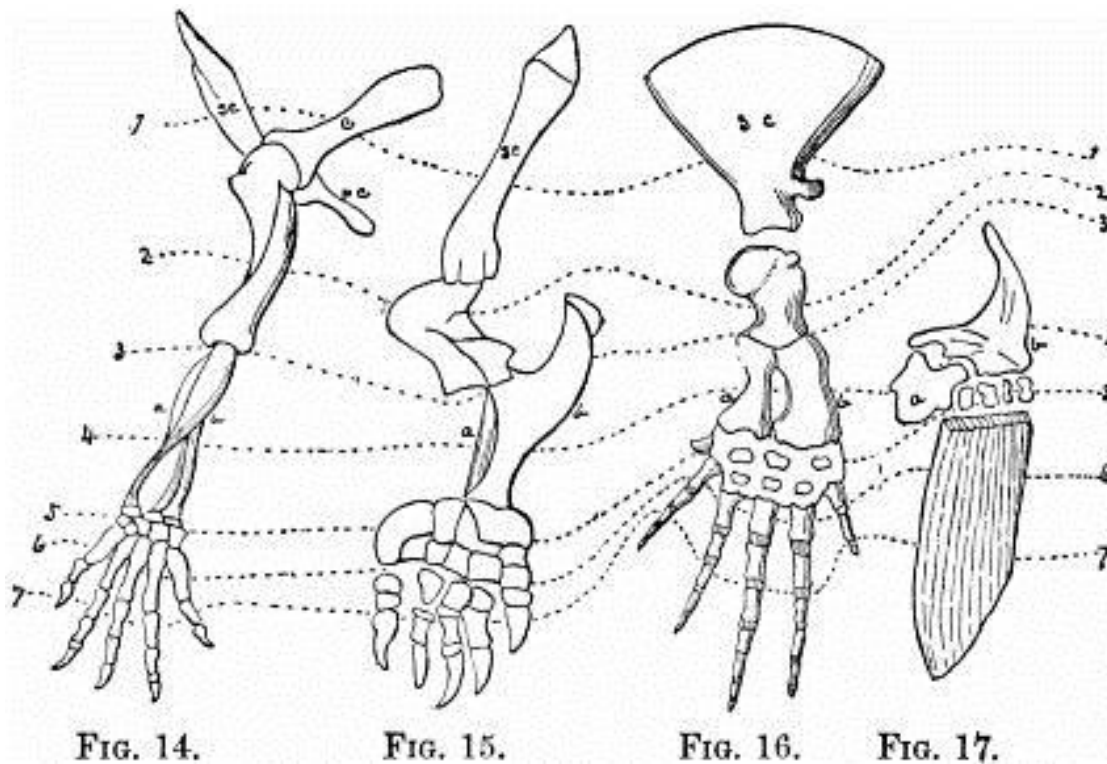


Рис. 5-9.-5. Передняя конечность человека. 6. Собака. 7. Свинья. 8. Овца. 9. Лошадь. sc, лопатка; c, ключовидная кость; a, b, две кости предплечья. (Взято из разных источников и сгруппировано.)



Инжир. 10–13.—10. Передняя конечность летучей мыши. 11. Птица. 12. Археоптерикс. 13. Птеродактиль. (Обозначен буквами, как на предыдущих рисунках; сгруппирован по различным источникам.)

2. Клювовидный отросток (с), как видно, представляет собой небольшой клювообразный отросток лопаточной кости (лопатки) у человека и млекопитающих; но у птиц (рис. 11) и рептилий (фиг. 14, 18) это отдельная кость размером с саму лопатку, соединяющаяся с последней у плеча и с грудиной спереди, образуя, таким образом, прочный плечевой пояс для прикрепления передней конечности. Это, несомненно, было свойственно первоначальному или самым ранним ходячим животным, а именно рептилиям. Оно было унаследовано и сохранено птицами, поскольку необходимо для мощного действия крыльев в полете. У млекопитающих она постепенно уменьшалась и срослась с лопаточной костью как отросток. У одного млекопитающего, самой низшей и рептилии из ныне живущих — орноторинха — клювовидная кость очень похожа на кость рептилий — большая плоская кость, отделенная от лопаточной кости и сочлененная с грудной костью. Важным фактом является то, что у эмбриона млекопитающего она сначала развивается как отдельная кость, а затем соединяется с лопаткой.



Инжир. 14–17.—14. Передняя конечность черепахи. 15. Крот. 16. Кит. 17. Рыба.

3. У человека, обезьян, медведей и некоторых других млекопитающих конечность практически отделена от тела, а локоть находится на полпути вниз по конечности; в то время как у травоядных (фиг. 8, 9), таких как лошадь, бык, олень и т.д., локоть расположен высоко сбоку от тела, а конечность свободна только от локтя вниз. Возможно, в этих случаях большинство наблюдателей вообще не распознают в нем локоть. Все градации между этими крайностями легко прослеживаются. Свободное состояние конечности, очевидно, является

первоначальным, состояние у травоядных животных представляет собой крайнюю модификацию, связанную с другой модификацией, упомянутой в разделе 5.

4. У человека и многих млекопитающих, а также у всех рептилий и птиц в предплечье есть две кости (лучевая и локтевая). У более специализированных форм копытных животных, таких как лошади и жвачные (рис. 8, 9), по-видимому, существует только один. Два - это нормальное и первоначальное число; но одна из них, локтевая кость, постепенно становится все меньше и меньше и, наконец, сводится к короткой шине и соединяется с лучевой костью в виде отростка, отходящего назад, образуя острие локтя. В семействе хорс каждый этап этого сокращения и консолидации можно проследить на протяжении его геологической истории.

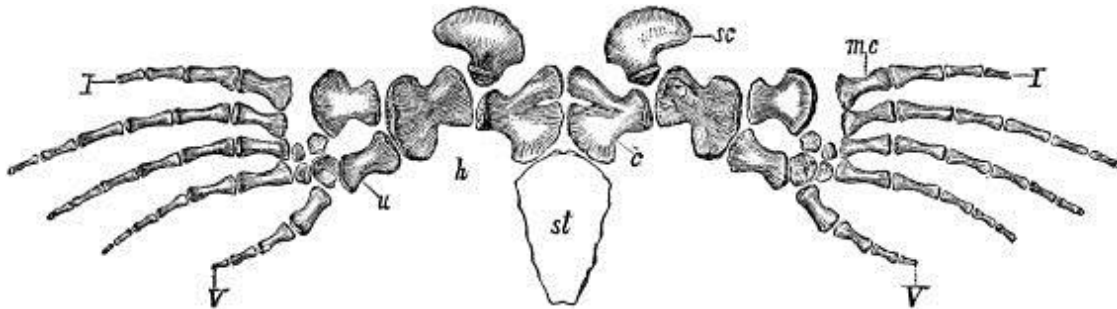


Рис. 18. Мозазавр.

5. *Запястье* многих млекопитающих и всех птиц отличается по строению от человеческого, главным образом тем, что содержит меньшее количество костей. Нормальным числом, как и у человека, кажется восемь. Уменьшение происходит в основном за счет объединения двух или более в одно. В таких случаях обычно у эмбриона кости все еще разделены, что свидетельствует о наследственном состоянии. И снова обращает на себя внимание *положение* запястья. У человека, обезьян, семейства медвежьих и ряда других семейств млекопитающих, а также у всех рептилий рука сгибается вперед в запястье, так что ступня приходится на всю ладонь (*palmigrade*). Но у всех наиболее специализированных млекопитающих запястье не может сгибаться в этом направлении, и поэтому этот сустав нельзя опустить на землю. Таким образом, протектор приходится на пальцы ног (*цифровой*), а запястье находится высоко над землей. Например, у лошади (рис. 9), быка и многих других млекопитающих запястье находится так высоко, что его обычно не распознают как запястье, и часто называют *передним коленом*. Итак, гомологичные части должны иметь одно и то же *научное* название; но использование слова "*рука*" в случае с низшими животными может привести к путанице и неправильному представлению. Поэтому среди специалистов по сравнительной анатомии было принято использовать вместо этого латинское слово "*manus*" для обозначения всего, что у любого животного соответствует руке человека, то есть всего, начиная с запястья и ниже. Грива лошади имеет около пятнадцати дюймов в длину. Манус птеродактиля, подобного тому, что был найден Маршем в меловых слоях Запада, с размахом крыльев в двадцать пять футов, вероятно, был не менее семи или восьми футов в длину.

6. Особого внимания заслуживает количество костей ладони (метаподальных) и пальцев ног. У рыб и некоторых вымерших плавающих рептилий они есть или были очень многочисленны, но у самых ранних наземных животных их стало пять. Это число в настоящее время встречается почти у всех рептилий и у всех более распространенных млекопитающих. Его можно назвать нормальным числом для ходячего животного. У очень многих млекопитающих, таких, например,

как семейство собак, их количество сократилось до четырех, хотя пятый часто остается в виде бесполезной рудиментарной шины и росяного когтя (рис. 6), демонстрируя таким образом процесс вырождения предков. У копытных животных процесс постепенного уменьшения численности проявляется даже у существующих форм, а еще лучше у вымерших.

Ограничиваясь теперь только существующими формами, скажем, что у слона пять ладонных костей и пальцев на ногах, а у гиппопотама их четыре, и все функциональные. В hog (рис. 7) их все еще четыре, но два находятся позади остальных и намного меньше, и не касаются земли — они неработоспособны, только если земля мягкая. У коровы, оленя и т. Д. Ладонные кости редуцируются до двух, которые объединяются в одну (каноническую кость), а пальцы ног редуцируются до двух эффективных и двух бесполезных рудиментов. У овцы и козы (рис. 8) эти бесполезные зачатки отброшены, и их осталось всего два. Наконец, у лошади (рис. 9) пальцы редуцированы до одного, хотя костей ладони по-прежнему три, однако две из них редуцированы до рудиментарных шин.

Как обстоят дела у птиц? У них тоже есть ладонные кости и пальцы? Да, у птиц (рис. 11) есть три ладонные кости и три пальца (четвертый и пятый отсутствуют); один из них — большой - свободен и иногда снабжен когтем. У самой ранней известной и наиболее похожей на рептилию птицы, археоптерикса (рис. 12), все три пальца свободны, имеют полное количество суставов, и все они снабжены когтями. У зародышей живых птиц все пальцы свободны, как у археоптерикса.

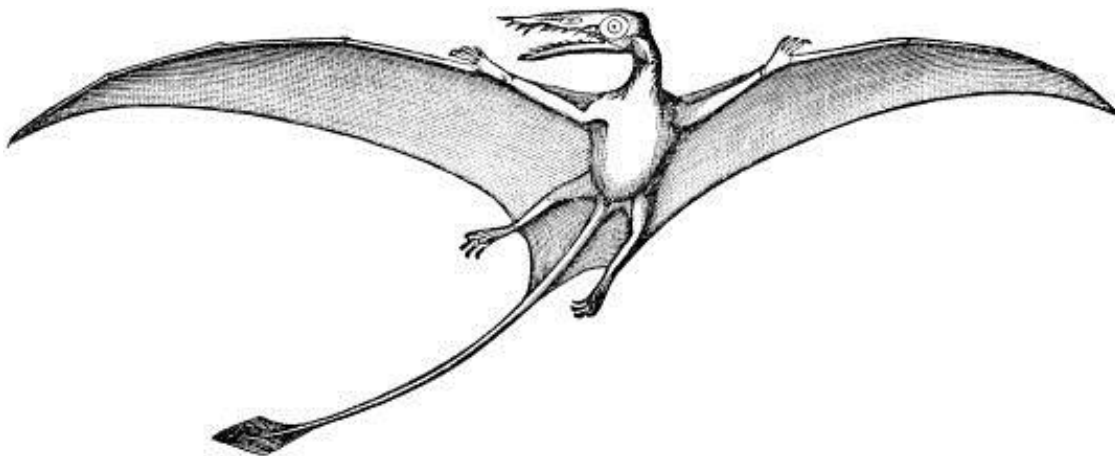
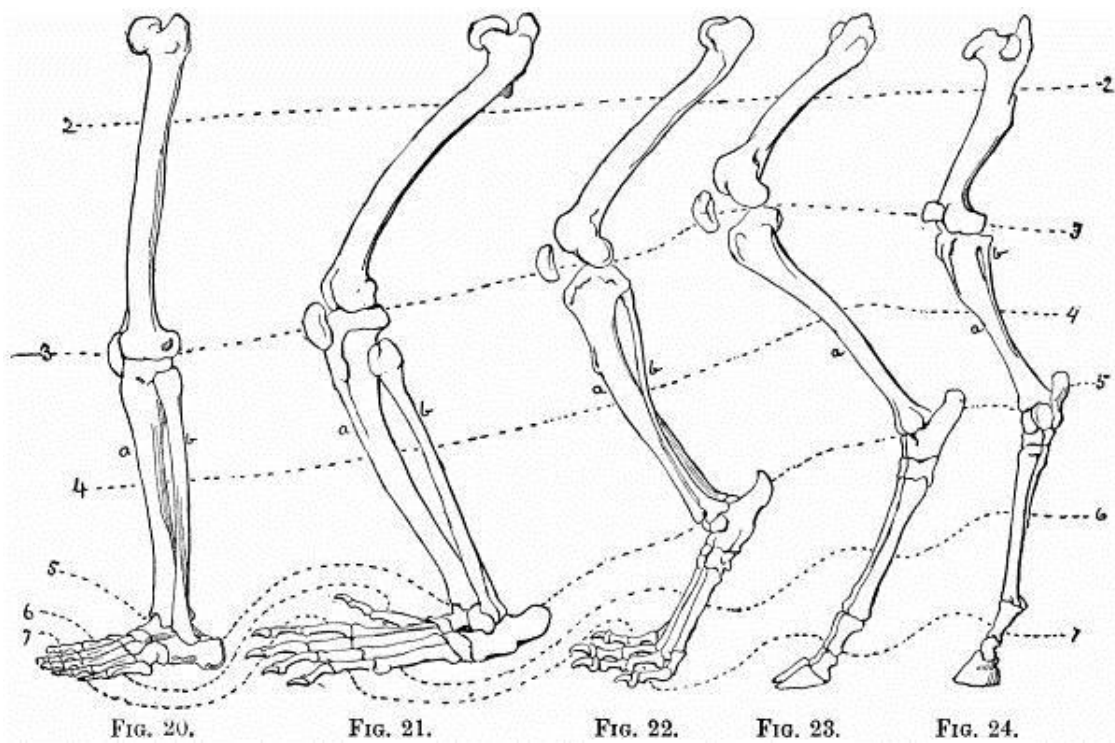


Рис. 19.—Восстановление *Rhamphorhynchus phyllurus* (после марша). Одна седьмая натурального размера.

7. Рассмотрим, наконец, в качестве замечательной иллюстрации различных адаптивных модификаций для одной и той же цели — полета - строение тела летающих животных. У летучей мыши (рис. 10) плоскостопие достигается за счет огромного удлинения костей ладони и пальцев, их широкого разделения и растяжения тонкой перепонки между ними. У птерозавров, или вымерших летающих рептилий (рис. 13), только один палец сильно увеличен и удлинен, а летательная перепонка натянута между ним и задней ногой (рис. 19), в то время как остальные три пальца свободны и снабжены когтями. Если спросят, какой палец у этого животного так сильно увеличен, мы ответим, что это *мизинец*. У птиц, напротив, манус укреплен до последней степени, образуя прочную основу для прикрепления перьев, которые образуют летательный аппарат и которые сами по себе являются крайними модификациями чешуи рептилий. Но во всех этих экстремальных модификациях обнаруживается одна и та же существенная структура.

Возможно, нет необходимости останавливаться на еще более значительных модификациях конечностей для плавания, например, у кита (рис. 16), ихтиозавра, мозазавра (рис. 18) и рыбы (рис. 17). Тщательного изучения цифр после того, что мы сказали, будет достаточно, чтобы объяснить их. Только у рыб отсутствуют верхние сегменты конечности, а именно плечевой пояс и плечевая кость, которые еще не представлены, и манус еще не дифференцирован на ладонные кости и пальцы, а количество пальцев бесконечно велико. Все эти признаки указывают на низкое положение на шкале эволюции. Самыми ранними позвоночными были рыбы. Конечности еще не были полностью сформированы. У эмбрионов высших животных также сначала формируются наружные сегменты.

Задние конечности.—Инжир. с 20 по 24 аналогичным образом изображены задние конечности нескольких животных — в данном случае всех млекопитающих. Как и прежде, соответствующие детали обозначены аналогичными буквами, а пунктирная линия проведена через определенные выступающие части, особенно колено, пятку, подъем и пальцы ног. При внимательном рассмотрении рисунки становятся понятными. Тем не менее, будет полезно обратить особое внимание на несколько наиболее важных моментов:



Инжир. 20–24.—20. Задняя конечность человека. 21. Обезьяна. 22. Собака. 23. Овца. 24. Лошадь.

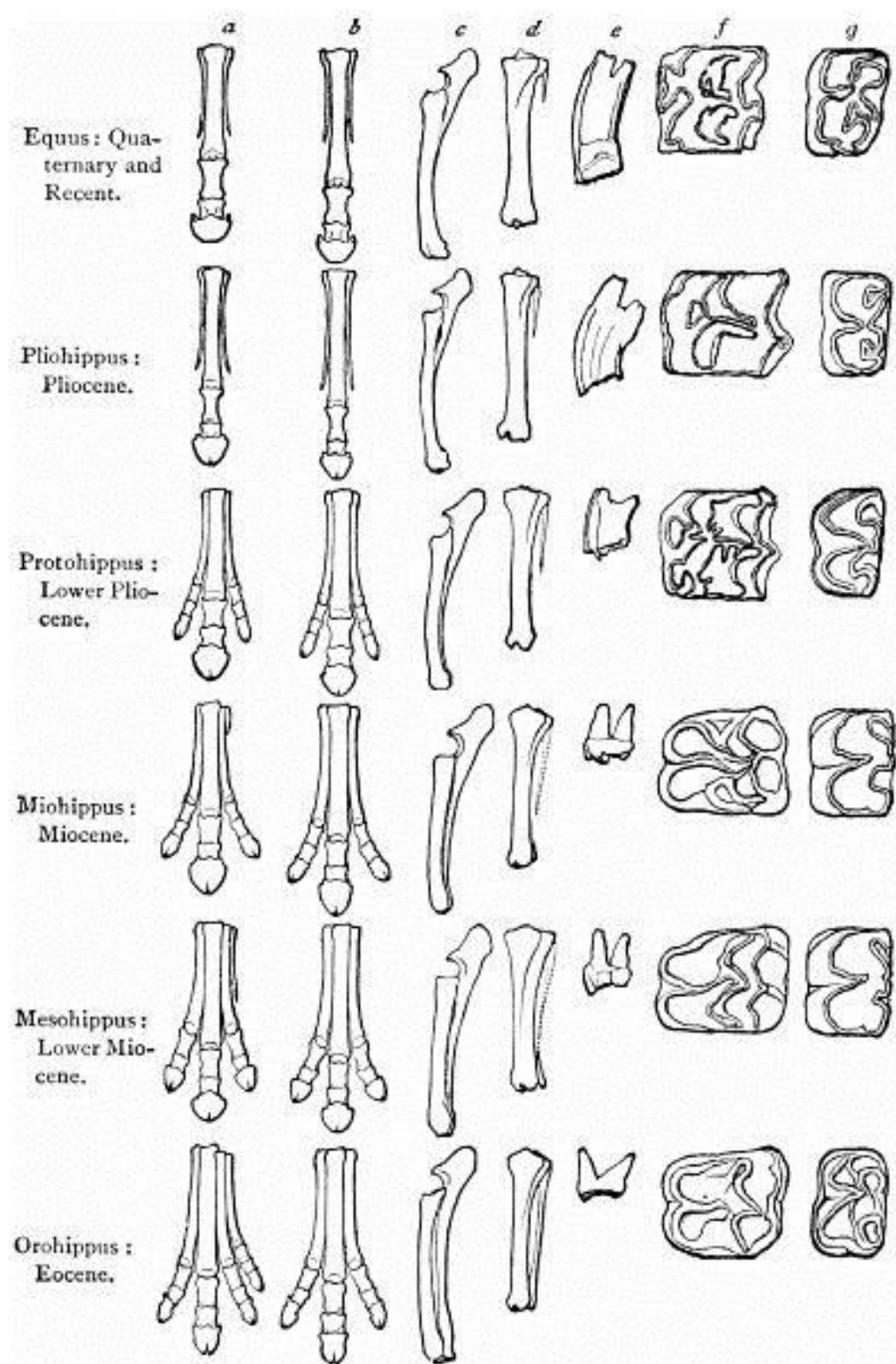
1. Затем посмотрите на положение колена. Бедренная кость у человека, обезьян, медведей и некоторых других семейств млекопитающих, а также у всех рептилий свободна от тела, а колено далеко отодвинуто и находится на полпути вниз по конечности (рис. 20, 21). Это, несомненно, изначальное и нормальное состояние наземных животных. Но у всех более высокоспециализированных и быстрых животных колено придвигается все ближе и ближе к телу, пока у самых быстрых из всех, таких как жвачные животные и лошадь (фиг. 23, 24), она

находится высоко на боковой стороне тела, в середине того, что обычно называется бедром, но на самом деле включает в себя бедро и верхнюю часть голени.

2. Посмотрите еще раз на положение пятки. У человека, обезьяны, медведя и многих других млекопитающих, а также у *всехживущих* рептилий пятка стоит на земле, поступь на всей ступне ступенчатая; в то время как у всех более специализированных и проворных животных, и особенно у самых быстрых из всех, таких как лошадь, олень и т.д., пятка высоко поднята в воздух, а поступь ступенчатая.

3. Обратите внимание еще раз: существует две степени оцифровки. Один мы находим у плотоядных или когтистых оцифровок, другой - у травоядных или копытных оцифровок. В одном случае наступление происходит по всей длине пальцев ног до яичек, как у человека, когда *он встает на цыпочки*; в другом случае *наступление происходит только на кончик последнего сустава*. Все, что у любого животного соответствует ступне человека — то есть, от подколенного сухожилия и пятки вниз, — в сравнительной анатомии называется “*pes*”. *Pes*, или нога лошади, имеет длину восемнадцать дюймов. Легко увидеть, какую пружинистость и активность придает животному этот способ передвижения. Подумайте, насколько беспомощной была бы лошадь, если бы она наступала всей ногой, пяткой вниз!

4. Снова обратите внимание на количество пальцев. В процессе специализации наблюдается тенденция к тому, что они становятся меньше и сильнее.²³ Нормальное число, как уже было видно, равно пяти. У всех древнейших млекопитающих и у многих отрядов млекопитающих, живущих до сих пор, их было пять; но в наиболее специализированных отрядах, таких как копытные, их количество неуклонно сокращалось в ходе эволюции. У слона их по-прежнему пять, у гиппопотама - четыре, у носорога - три, у козы - два, у лошади - один. Более того, порядок выпадения является регулярным. Если у животного всего четыре пальца на ногах, то обычно отсутствует или может быть рудиментарным первый, или большой, палец. Если, как у носорога, их всего три, то № 5, или мизинец, также отсутствует, а имеющиеся пальцы - № 2, 3 и 4. Если у животного только два пальца, как у козы, то это номера 3 и 4; а если только один, как у лошади, то это третий или средний палец. Или, выражаясь более определенно: копытные животные делятся на две группы: четнопалые (парнокопытные) и непалые (непарнокопытные). У четвероногих их может быть четыре, как у гиппопотама, или два, как у козы. У непальцев их может быть три, как у носорога, или только один, как у лошади. Так вот, оба этих отряда произошли путем дифференциации далеко в третичном эоцене от пятипалого плантиградусного предка. После удаления № 1 (большого или указательного пальца) еще не решено, что касается количества пальцев, станет ли получившееся в результате четырехпалое животное парнокопытным или непарнокопытным. Если первое, то два боковых пальца (№ 2 и 5) укорачиваются, как у свиньи; затем становятся рудиментарными, как у быка и оленя; и, наконец, полностью исчезают, как у козы. Если, с другой стороны, четырехпалое животное находится на линии эволюции непарнопалых, оно сначала становится трехпалым животным, отбрасывая № 5. Теперь два боковых пальца (№ 2 и 4) укорачиваются все больше и больше, а средний палец увеличивается в размерах, пока, наконец, у современной лошади не остается только сильно увеличенный средний палец (№ 3). Мы с удивлением и восхищением смотрим на *танцевальный* пируэт на кончике одного пальца ноги. Лошадь выполняет этот трюк постоянно. Да, у лошади на одном пальце ноги все три сустава такие же, как у нас. Грбовая кость - это последний сустав, а копыто - это гвоздь.



а б с д е ж г

Эквус: четвертичный и современный.

Плиогиппус: плиоцен.

Протохиппус: нижний плиоцен.

Миохиппус: миоцен.

Мезогиппус: нижний миоцен.

Орогиппус: эоцен.

Рис. 25. Диаграмма, иллюстрирующая постепенные изменения в семействе лошадей. На всем протяжении *a* - передняя ступня; *b* - задняя ступня; *c* - передняя рука; *d* - голень; *e* - коренные зубы, вид сбоку; *f* и *g* - шлифовальная поверхность верхних и нижних коренных зубов (после Марша).

Происхождение лошади.—Каждый этап этого процесса по линии непарнокопытных можно проследить в истории происхождения лошади. Красивая форма и строение этого животного были созданы не сразу, а в результате медленного процесса интеграции небольших изменений от поколения к поколению и от эпохи к эпохе истории земли. Лошадь (как, собственно, и все копытные) произошла от пятипалого *плантиградного* предка, но мы пока не можем проследить прямую линию генезиса. Самая ранняя стадия, которую мы можем с уверенностью проследить в этой линии происхождения, обнаружена у *eohippus* of Marsh. Это было маленькое животное, не крупнее лисицы, с тремя пальцами сзади и четырьмя пригодными для использования пальцами спереди, с дополнительной пятой ладонной костью (шиной) и, возможно, рудиментарным пятым пальцем, похожим на росяной коготь. Это было во времена раннего эоцена. Затем, в более позднем эоцене, появился орогиппус, который отличается от последнего главным образом исчезновением рудиментарного пятого пальца ноги и шины. (См. Рис. 25.) Затем, в миоцене, появились мезогиппус и *miohippus*. Это были более крупные животные (размером примерно с овцу), и у них было три исправных пальца со всех сторон; но у первых еще сохранился рудимент четвертой шины на передней конечности. Затем, в миоцене, появились протохиппус и плиохиппус. Это были еще более крупные животные, размером примерно с осла. В первом случае два боковых пальца укорачивались, а средний палец становился больше. Во втором случае два боковых пальца превратились в шины. Наконец, только в четвертичном периоде появляется род *Equus*, или настоящая лошадь. Размер животного стал больше, средний палец на ноге сильнее, боковые шины меньше; но в боковых шинах современной лошади мы все еще видим следы ее трехпалого предка.

Подобные постепенные изменения можно проследить в двух костях ног, которые постепенно срослись в одну; в зубах, которые постепенно становились длиннее и сложнее по структуре, а следовательно, и лучше измельчают; в положении пятки и запястья, которые стали выше над поверхностью земли; в общей форме, которая стала более изящной и подвижной; и, наконец, в мозге, который постепенно становился больше и сложнее по своим извилинам — для выработки большей энергии аккумулятора, для создания более мощной динамо-машины — для работы усовершенствованного костного механизма. Тогда посмотрите, сколько времени потребовалось Природе, чтобы создать это прекрасное готовое изделие, которое мы называем лошадью!

* * * * *

Мы взяли только конечности в качестве примеров того, что верно для всего скелета.

Поверхностному наблюдателю тела животных разных классов кажутся принципиально различающимися по плану — это совершенно разные машины, созданные каждая для своих собственных целей, сразу, из рук в руки. Обширное сравнение, напротив, показывает, что они одинаковы, хотя существенная идентичность затемняется адаптивными модификациями.

Простейшим, фактически единственным научным объяснением феноменов строения позвоночных является идея о первобытном позвоночном, все более и более изменяющемся в течение последующих поколений в соответствии с потребностями различных образов жизни.

Итак, в заключение посмотрим на разницу между способом работы человека и способом работы Природы. Человек, создавший паровую машину и желающий использовать ее для целей, отличных от тех, для которых она была первоначально сконструирована и использовалась, почти всегда будет вынужден добавлять новые детали, не предусмотренные в первоначальной машине. Природа редко создает новые детали — никогда, если она может этого избежать, — но, напротив, приспосабливает старую деталь к новой функции. Это похоже на то, как если бы Природа не была свободна использовать любое устройство для достижения своей цели, а была обусловлена своими собственными планами структуры; как, собственно, и должно быть в соответствии с теорией происхождения. Например: В раннедевонские времена рыбы были единственными представителями позвоночного типа строения. В то время позвоночным был *плавательный аппарат*. Со временем, когда все было готово и условия были благоприятными, были представлены рептилии. Итак, вот новая функция — передвижения по суше. Нам нужен *шагающий механизм*. Должен ли у нас быть новый орган для этой новой функции? Нет: старый плавательный орган модифицирован таким образом, чтобы приспособить его для ходьбы. Время шло, пока в середине юрского периода не появились птицы. Вот новая и замечательная функция - летать по воздуху. Нам нужен *летательный аппарат*. Мы знаем, как бы это сделал человек, ибо мы имеем результат его воображения в виде ангелов христианского искусства и грифонов греческой мифологии. Он добавил бы крылья к уже существующим частям тела, и это потребовало бы изменения всего плана строения, как скелетного, так и мышечного. Природа модифицирует только передние конечности для этой новой цели. Если нам нужны крылья, мы должны пожертвовать передними ногами. Мы не можем иметь и то, и другое, не нарушая законов морфологии. Наконец, снова прошли века, и, когда время полностью созрело, появился человек. Теперь мы хотим, чтобы какая-нибудь часть выполняла новую и еще более замечательную функцию. Нам нужна *рука*, добровольный и эффективный слуга рационального ума. Опять же, мы знаем, как бы это сделал человек, поскольку имеем результат в "кентаврах" из греческой мифологии, в которых человеческая грудь, руки и голова добавляются к телу четвероногого. Но законы природы не должны нарушаться даже человеком. Если нам нужны руки, мы должны пожертвовать ногами. Опять же, следовательно, передние конечности модифицированы для этой новой и изысканной функции. Таким образом, в плавнике рыбы, передней лапе рептилии или млекопитающего, крыле птицы и руке человека мы имеем одну и ту же часть, по-разному модифицированную для многих целей.

Многие другие иллюстрации можно было бы взять из скелета и других систем, особенно мышечной и нервной. Но в мышечной системе модификации были настолько экстремальными, что проследить гомологию гораздо труднее, и поэтому требуются более обширные знания, чем мы пока располагаем, и более расширенное сравнение, чем до сих пор предпринималось. Это было с некоторым успехом прослежено у млекопитающих и, вероятно, будет прослежено у позвоночных, дышащих воздухом, то есть также у птиц, рептилий и амфибий; но проследить это через рыб кажется почти безнадежным. В случае нервной системы, и особенно мозга, это снова отчетливо; но это лучше рассмотреть в другой главе, а именно: "Доказательства из онтогенеза", [глава VI](#).

Гомология внутренних органов очень очевидна, на самом деле даже слишком очевидна. В большинстве случаев модификация недостаточна даже для того, чтобы скрыть ее, потому что функция одинакова у всех животных. Следовательно, эти органы не являются хорошими иллюстрациями той существенной идентичности в процессе адаптивной модификации, которая является аргументом в пользу производного происхождения структуры. Именно органы *животной жизни* демонстрируют это наиболее отчетливо, потому что именно они захватывают окружающую среду и модифицируются ею. Есть, однако, несколько поразительных примеров, которые можно найти среди внутренних органов, особенно кровеносной системы. Этот вопрос, однако, также лучше отложить до главы об онтогенезе.

ГЛАВА VI. ГОМОЛОГИИ СУСТАВНОГО СКЕЛЕТА.

Сначала мы изучили скелет позвоночных только потому, что этот отдел наиболее знаком. Но на самом деле, самые прекрасные иллюстрации существенной идентичности строения среди бесконечного разнообразия адаптивных модификаций для различных функций и привычек жизни, и, следовательно, общего происхождения от первичной формы, можно найти в отделе суставных костей. Я использую старый отдел Кювье *articulata*, а не более современные *членистоногие*, потому что к первым относятся также черви. Теперь, следует ли червей таким образом причислять к членистоногим или они заслуживают отдельного подразделения, для наших целей не имеет значения. Общепризнано, что членистоногие, вероятно, произошли от морских червей. Все они имеют одинаковый общий план строения скелета. Следовательно, моей цели будет соответствовать рассмотрение червей как низшей формы суставчатых животных.

Таким образом, здесь мы имеем совершенно другой план строения — другой стиль архитектуры и другие механические принципы работы механизмов. Вместо скелета внутри и мышц, действующих снаружи, у нас есть скелет снаружи и мышцы, действующие изнутри. Вместо двух полостей, нервной и висцеральной, скелет образует всего лишь одну полость, в которой заключены и защищены все органы. Вместо того чтобы находить нервную ось на спинной стороне тела, мы находим ее на брюшной стороне.

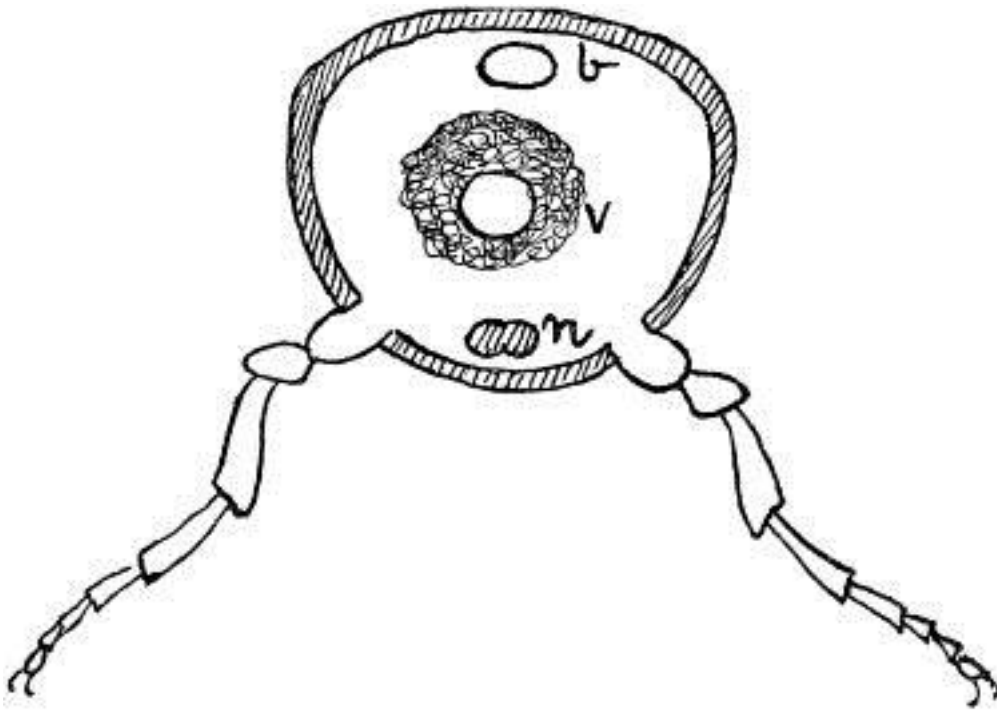


Рис. 26. Схема разреза членистоногого, показывающая охватывающее скелет кольцо и пару сочлененных придатков, *л*, нервный центр; *в*, внутренние органы; *б*, кровеносная система.

Возьмем любое суставчатое животное, например, креветку, сороконожку или жука. Разрежьте его поперек туловища и посмотрите на конец (рис. 26). Мы видим костяное кольцо (хитин), охватывающее все органы (нервную систему *л*, кровеносную систему *б* и висцеральную систему *в*), а также пару сочлененных придатков, возможно, ног, с каждой стороны. Теперь представьте, что эти части повторяются линейным рядом. Повторяющиеся кольца образуют полуку, сочлененную трубку или бочонок, повторяющиеся отростки образуют непрерывный ряд отростков с каждой стороны. Так вот, это именно то, что мы на самом деле находим. Весь суставной скелет в идеале состоит из ряда таких повторяющихся колец и отростков, модифицированных в соответствии с положением в ряду и назначением, для которого они используются. И затем весь суставной отдел состоит из таких суставчатых животных, снова модифицированных в соответствии с местом в шкале суставов. Модификация у низших форм незначительна, и поэтому идентичность повторяющихся частей очевидна; но по мере того, как мы поднимаемся по шкале, а количество и сложность функций возрастают, адаптивная модификация становится все больше и больше, пока, наконец, она настолько не затемняет существенную идентичность, что требуется самое обширное сравнение в таксономическом ряду и в онтогенетическом ряду, чтобы выявить промежуточные звенья и установить факт общего происхождения. Одним словом, независимо от того, произошли они так или нет, несомненно, что строение суставчатых животных в точности такое, каким было бы, если бы все эти животные были генетически связаны и произошли изначально от первичной формы, чего-то вроде одного из низших ракообразных или, возможно, морского червя.

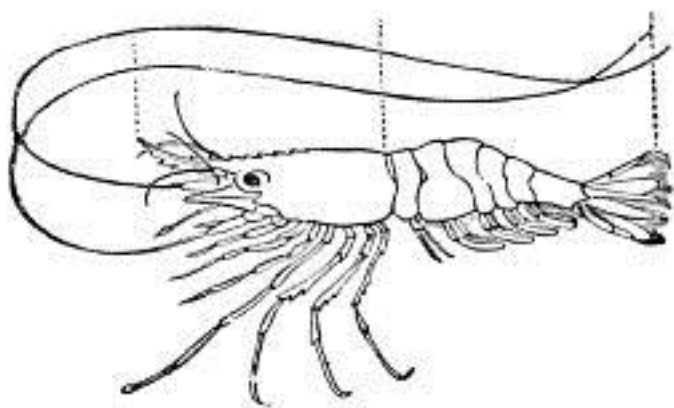


Рис. 27. Креветки (*Palæmonetes vulgaris*).

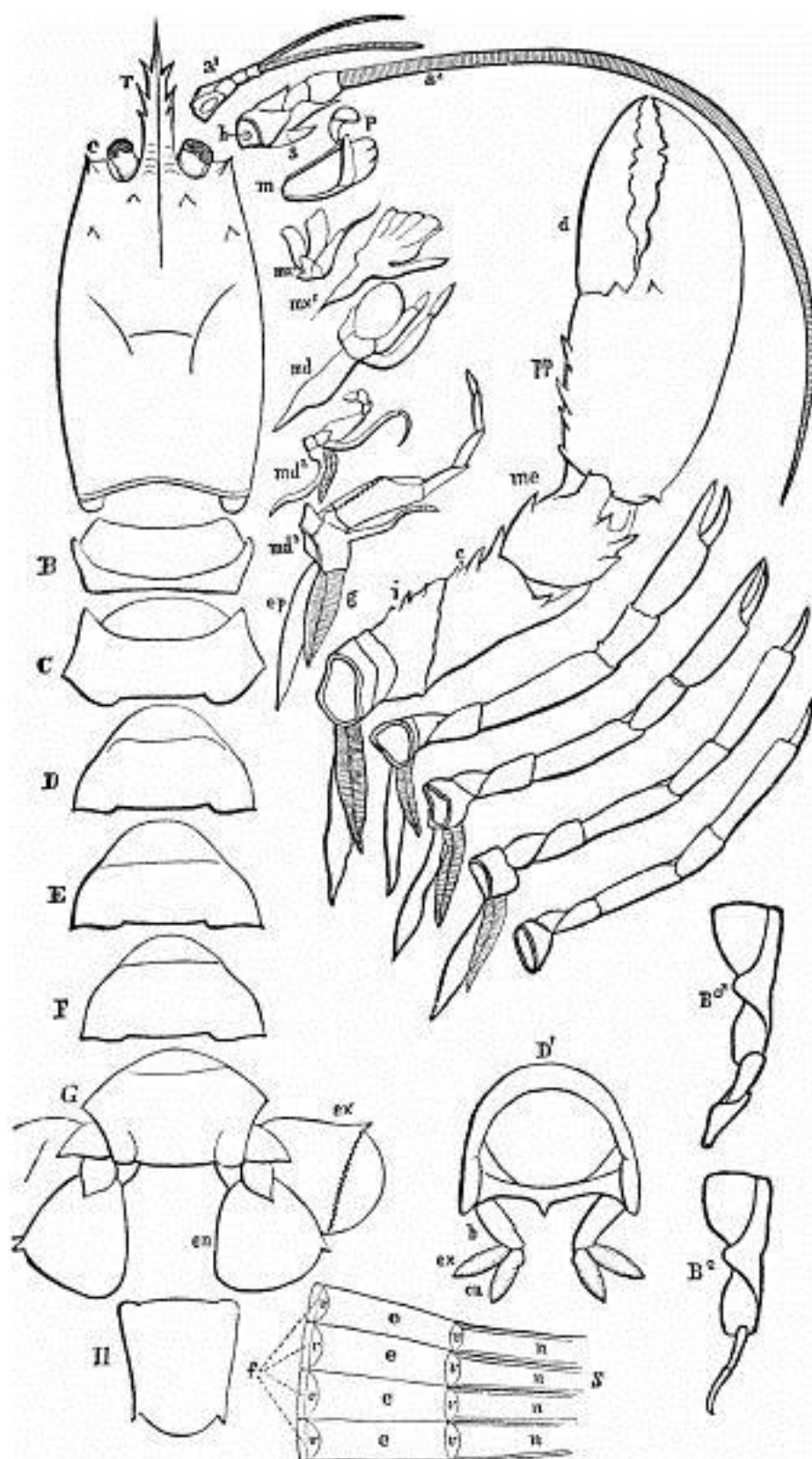


Рис. 28. Внешняя анатомия омара (по Кингсли).

Лучше всего будет взять пример примерно из середины шкалы, где два элемента, а именно существенная идентичность и адаптивная модификация, в некоторой степени равномерно сбалансированы и оба прослеживаются с легкостью и уверенностью. Возьмите, в таком случае,

раков, омаров или креветок. Это животное (рис. 27) имеет двадцать или двадцать одно кольцо и пары сочлененных отростков. Некоторые кольца уменьшились, некоторые увеличились в размерах. Иногда некоторые из них объединяются; иногда некоторые частично или полностью прерываются. Придатки изменяются по форме и размеру в соответствии с их положением, так что они становятся придатками для плавания (swimmerets), придатками для ходьбы (legs), придатками для приема пищи (jaws) и придатками для восприятия (antennae). Например, в брюшной области, или так называемом хвосте, у нас есть семь сегментов, все они представляют собой идеальные подвижные кольца, каждое со своей парой сочлененных придатков, за исключением последнего, или *тельсона*. Придатки первого кольца (рис. 28, Б) у самцов специально модифицированы как органы совокупления (B'). Следующие четыре пары модифицированы для пловцов (D') и для использования в качестве держателей яиц у самки. Отростки шестого кольца (G) широкие и имеют форму весла и вместе с тельсоном, или седьмым кольцом (H), образуют мощного конечного пловца. Перейдем теперь к головогрудному отделу: в нем либо большое количество сегментов (тринадцать или четырнадцать) консолидировано вверху, образуя верхнюю раковину или панцирь; либо, что более вероятно, два или три передних сегмента увеличились и выросли назад, за счет других, чтобы сформировать эту раковину. Во всяком случае, несомненно, что панцирь сформирован из дорсальных частей ряда сегментов, соединенных вместе. Однако все нижеприведенные сегменты различны и имеют каждый свою собственную пару отростков. Например, продвигаясь вперед в этой области, пять следующих пар придатков значительно увеличены и очень сильны и служат для передвижения. Они являются *ходячими придатками*. Следующие две или три пары меньше и несколько модифицированы, но не настолько, чтобы скрыть их существенное сходство с ногами. Как и ноги, они многосуставчатые, и, как и у ног, у них есть прикрепленные к ним жабры. Их называют верхнечелюстными, или челюстно-лапными. Они используются как руки, чтобы собирать пищу и подносить ее ко рту. Они являются *собирательными придатками*. Затем следуют три или четыре пары, еще более модифицированные и используемые для жевания. Они называются верхними и мандибулами. Они являются *пищевыми придатками*. Затем следуют две пары, длинные, многосуставчатые, с такими же любопытными шарнирами, какие есть у нас на ногах, несомненно, гомологичными всем остальным, но используемыми для совершенно другой цели и специально модифицированными для этой цели. Это и есть антенны. Это тонкие органы осязания и слуха, поскольку ухо расположено в базальном сочленении передней пары. Наконец, есть еще одна пара, сочлененная и подвижная, на концах которой расположены глаза. Следовательно, эти последние три являются *придатками органов чувств*. Некоторые авторы делают эту последнюю пару особыми органами, не гомологичными придаткам.

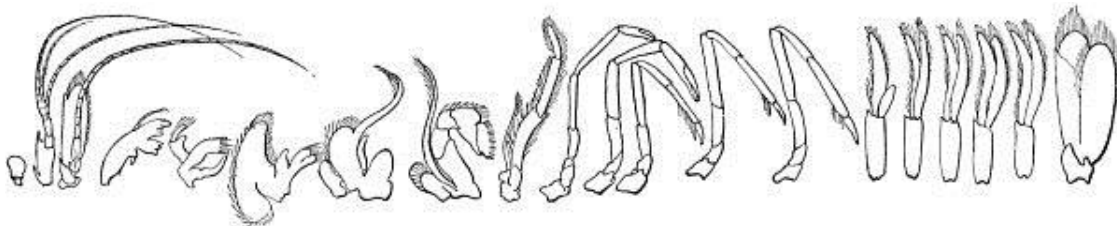


Рис. 29. Придатки креветки (после Кювье).

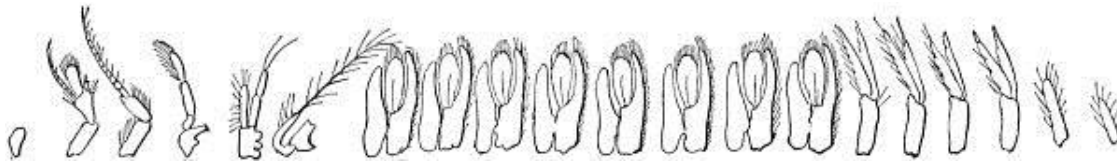


Рис. 30. Придатки Небалии.

Для большей наглядности мы приводим весь ряд этих придатков у одной из высших форм, а именно у креветки (Палемон, [рис. 29](#), и у одной из низших форм, Небалии, [рис. 30](#)).

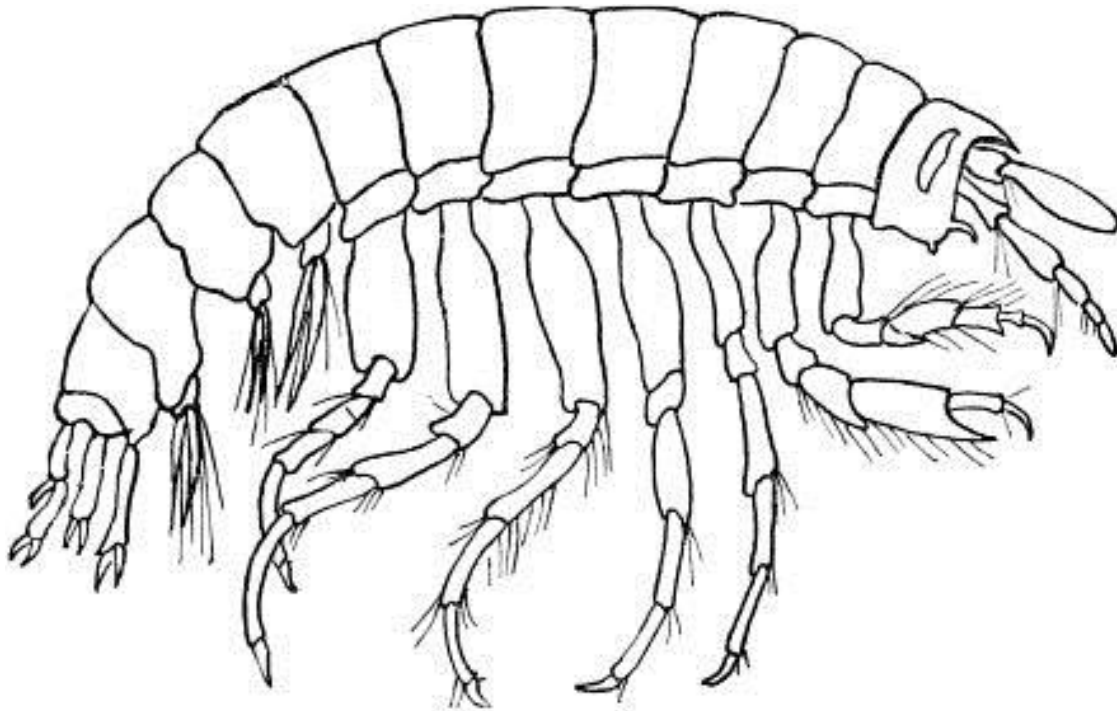


Рис. 31. Вибилия, ракообразное—амфибия (по Милну Эдвардсу).

То, что это действительно гомологичные части, далее доказывается тем фактом, что у других ракообразных, таких как *limulus*, те же самые придатки, то есть придатки тех же сегментов тела, которые в ранее упомянутых случаях используются в качестве ног, становятся пловцами, в то время как придатки, соответствующие челюстным стопам, становятся ходоками; и даже то, что соответствует антеннам или придаткам органов чувств, может, как у *branchippus*, стать мощными застёжками. Наконец, у всех низших ракообразных идентичность очевидна, поскольку все сегменты и их придатки во многом схожи по форме и функциям ([рис. 31](#)).

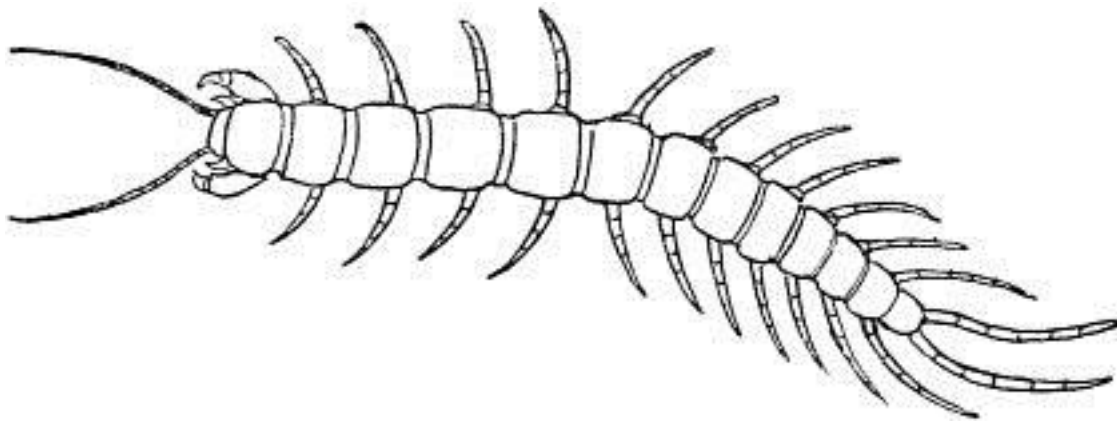


Рис. 32.—Литобиус форсипатус (в честь Плотника).

Мы взяли примеры примерно из середины артикуляционной шкалы, потому что, как уже говорилось, легко прослеживаются как сущностная идентичность, так и адаптивные модификации. Если мы идем вниз по шкале, структура становится все более и более обобщенной, а кольца и отростки становятся все более и более похожими (рис. 31), пока в наиболее обобщенных формах мы не имеем только серию похожих колец с похожими парами отростков, за исключением некоторых необходимых модификаций для формирования головы и хвоста. Это хорошо видно на многоножках (рис. 32), а еще лучше на морских червях (рис. 33). У некоторых морских червей небольшая модификация формы головы происходит прямо у нас на глазах. Они часто размножаются, делясь на две части. Когда они это делают, у них образуются новая голова и новый хвост путем небольшой модификации сегментов и придатков (рис. 33).



Рис. 33.—Syllis prolifera.

Если, с другой стороны, мы поднимемся по шкале, мы обнаружим, что адаптивные модификации все больше и больше затемняют простую и очевидную идентичность частей, пока, наконец, идентичность не сможет быть распознана без обширного сравнения в таксономических рядах и изучения эмбриональных условий. У крабов, которые являются более высокой формой— чем раки, хвост или брюшко, кажется, отсутствуют, но они только очень маленькие, загнуты под тело и таким образом скрыты. Во всех существенных отношениях строение в точности похоже на раков. Фактически, в зародыше мы прослеживаем переход одной формы в другую, поскольку краб изначально является длиннохвостым ракообразным (рис. 34).

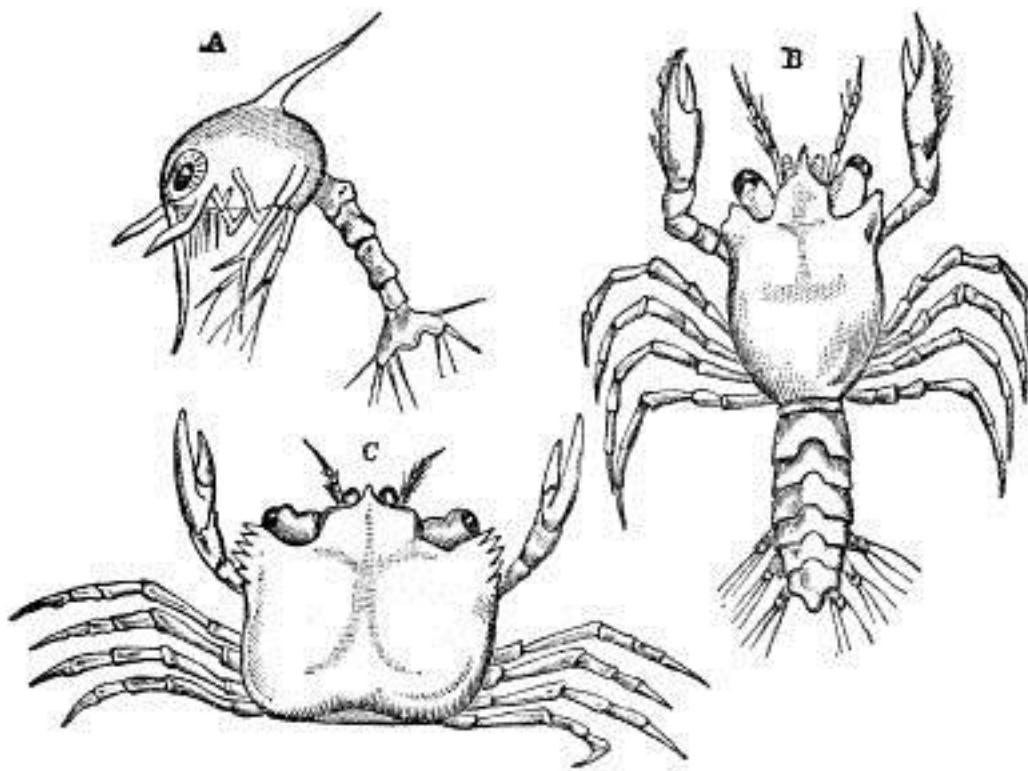


Рис. 34.—Развитие карцинозных МНК. А, стадия зоэа; Б, стадия мегалопы; В, конечное состояние (после кушетки).

Насекомые - высшая форма членистоногих. Таким образом, мы обнаруживаем, что у них модификация все еще больше, чем у ракообразных, хотя даже у них кольцевидно-придаточная структура в большинстве случаев достаточно проста.

Одним из лучших признаков высокого качества среди животных является объединение сегментов в отдельные группы, и особенно отчетливость *головы* как одной из этих групп. У червей и низших ракообразных группировка отсутствует вообще, скелет представляет собой непрерывный ряд суставов, лишь слегка измененных на передних и задних конечностях. У высших ракообразных, а также у пауков и скорпионов они сгруппированы в две области, а именно головогрудь и брюшко. У насекомых они сгруппированы в три совершенно разные области — голову, грудную клетку и брюшко. Таким образом, у насекомых мы впервые обнаруживаем голову, отчетливо отделенную от остальной части тела. Это свидетельствует о высоком уровне подготовки, потому что показывает доминирование функций головы.

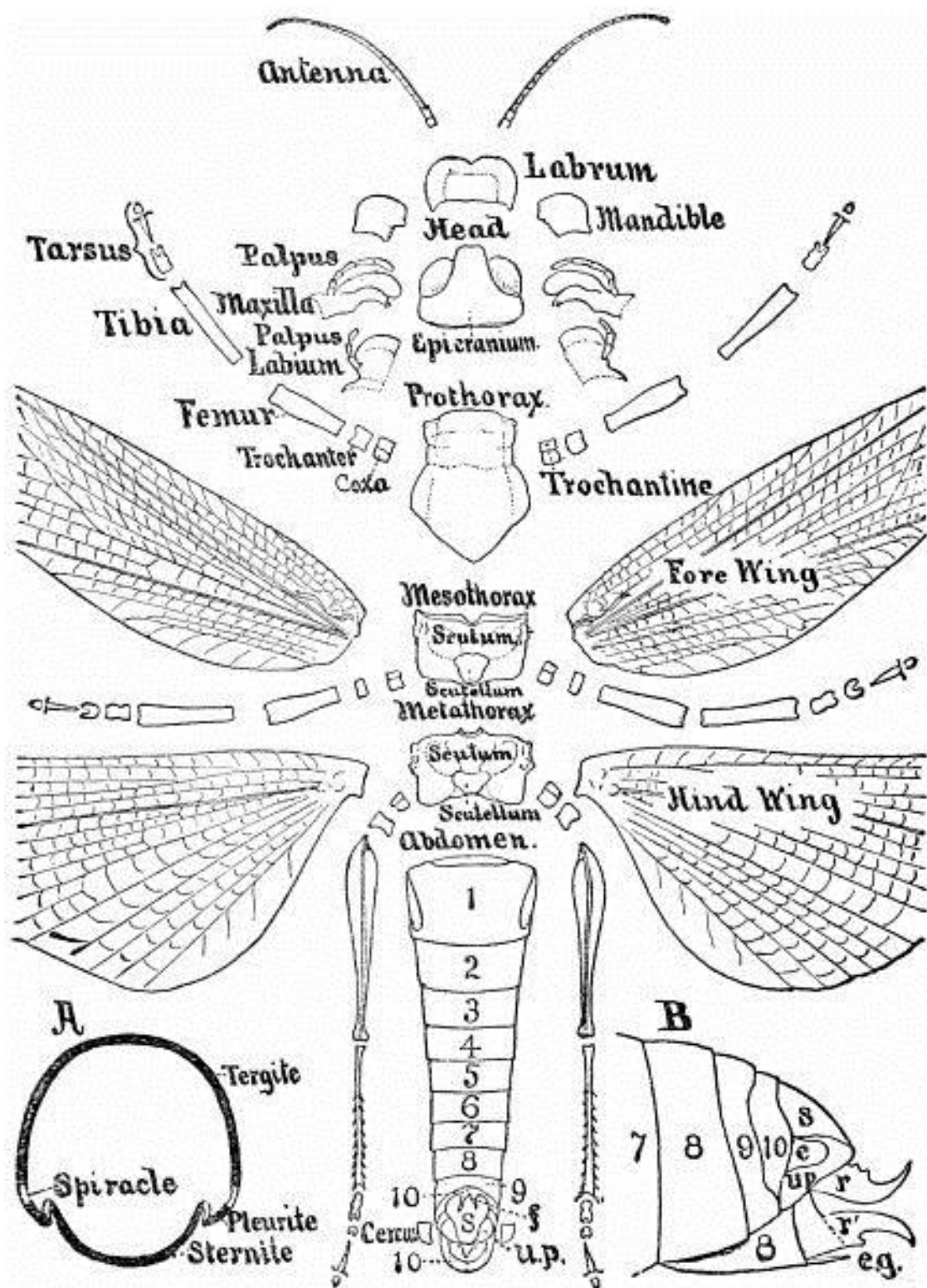


Рис. 35. Внешняя анатомия *Caloptenus spret*, голова и грудная клетка разделены; вверху — уropатагийум; *f* - фуркула; *c* - церк (рисунок Дж. Т. Кингсли).

Насекомое, такое, например, как кузнечик, состоит из семнадцати или восемнадцати сегментов (рис. 35). Из них четыре относятся к голове, три - к грудной клетке и около десяти - к брюшной полости. Все части брюшной полости отделены и подвижны; части грудной клетки и головы

более или менее консолидированы. Отростки головных сегментов становятся антеннами, а челюстные части, то есть нижние челюсти—верхними и губными; отростки грудных сегментов становятся ногами (крылья не гомологичны придаткам), в то время как отростки брюшной полости отсутствуют. Этапы постепенного уплотнения, с одной стороны, и прерывания беременности, с другой, можно проследить в эмбрионе или личинке, то есть в гусенице или личинке пчелы или жука. В caterpillar, например, нет группировки по трем регионам, нет консолидации, и все сегменты имеют придатки. Опять же, почти бесконечное разнообразие ротовых органов у насекомых, вызванное адаптивными модификациями для укуса, прокалывания и сосания, и все же существенная идентичность всех этих частей более простому и обобщенному строению кузнечика, является замечательной иллюстрацией того же принципа. Но останавливаться на этих второстепенных моментах значило бы завести нас слишком далеко.

Иллюстрация закона дифференцирования. Здесь, в модификациях сегментов и придатков суставчатых костей, мы имеем замечательную иллюстрацию самого фундаментального закона эволюции, а именно закона дифференциации. Как мы уже видели (стр. 21), возможно, самую красивую и, безусловно, самую фундаментальную иллюстрацию этого закона можно найти в развитии клеточной структуры. Начиная с низших животных и на самых ранних эмбриональных стадиях высших животных, когда все они одинаковы, *клетки* по мере продвижения вверх быстро расходятся в разные формы, производя разные ткани и выполняя разные функции. Таким образом, здесь мы имеем прекрасный пример существенной идентичности и адаптивной модификации. Это самый лучший тип дифференциации. Точно так же скелетные *сегменты*, начинающиеся на самых нижних суставах и на самых ранних эмбриональных стадиях высших, все одинаково, по мере продвижения вверх в обоих рядах, немедленно начинают расходиться в различных направлениях (дивергентная вариация), принимая разные формы для различного использования. Таким образом, здесь снова приводится иллюстрация закона дифференциации. Наконец, в отделе суставов, начиная с низших форм и самых ранних эмбриональных состояний, и мы можем добавить самые ранние геологические времена, и поднимаясь в любом ряду от обобщенных форм, очень похожих друг на друга, *особи* постепенно дифференцируются во множество особых форм, чтобы приспособить их к разнообразным образам жизни, действительно встречающимся в природе. Таким образом, клетки, сегменты, индивидуумы - все одинаково подвержены влиянию этого самого фундаментального закона.

Мы взяли наши иллюстрации только из двух отделов позвоночных и суставчатых, потому что они наиболее знакомы читателю, а также были наиболее тщательно изучены. Мы показали, что общее строение всех позвоночных в точности такое, каким оно было бы, если бы все они произошли от одной первичной позвоночной формы, и что у всех артикулятов оно было бы таким, если бы все произошло от одной первичной артикуляционной формы. Единственное *естественное* объяснение, и, следовательно, единственное научное объяснение этого, состоит в том, что *они действительно были получены таким образом*. Такого же рода доказательства могут быть почерпнуты из исследований других отделов, но дальнейшее изучение предмета в этом направлении вывело бы нас за пределы, которые мы обозначили. Мы хотим только объяснить природу, а не привести все доказательства. Приведенных примеров будет достаточно для целей иллюстрации. Все это доказательство - не что иное, как целая наука сравнительной анатомии.

Таким образом, позвоночные произошли от первичного позвоночного, суставные - от первичного суставного, и так далее для других отделов. Но откуда произошли эти *первичные*

группы? Существуют ли какие-либо промежуточные звенья между ними, какой-либо глубоко скрытый общий план структуры, лежащий в основе этих первичных групп, свидетельствующий об общем происхождении? Следует признать, что в их зрелом состоянии доказательств этого, по-видимому, очень мало. Эти первичные группы, по-видимому, построены по разным планам, в корне отличаются стилями архитектуры. Поэтому Дарвин, в истинном духе индуктивной осторожности — в том истинно научном духе, который строго держится в рамках доказательств, — начинает с четырех или пяти различных первичных видов, от которых путем дивергентных вариаций произошли все животные. Тем не менее, истинно научный биолог всегда должен быть сильно склонен полагать, что они также произошли от какого-то *первобытного животного*, и даже что и животные, и растения произошли от какой-то первичной формы *живого существа*; что как в таксономическом ряду царства животных и растений в их низших формах неразличимо переходят друг в друга; как в онтогенетическом ряду зародыш животного и растения составляют одно целое, так и в филогенетическом ряду самые ранние организмы были просто живыми существами, но не явно животными или растительными. Следовательно, наука, чья миссия состоит в том, чтобы проследить происхождение как можно дальше в прошлое, всегда должна стремиться найти связующие звенья между первичными группами. Предполагалось, что некоторые из них были обнаружены. Некоторые находят происхождение позвоночных среди моллюсков (асцидий); некоторые находят происхождение как позвоночных, так и суставчатых среди морских червей (кольчатых червей). Этот момент все еще слишком сомнителен, чтобы останавливаться на нем здесь. Возможно, мы напрасно ищем такие связующие звенья среди существующих форм. Вполне возможно, что точка разделения этих больших первичных групп (если не считать позвоночных) была намного ниже, чем даже у этих низших форм. Как филогенез, так и онтогенез, по-видимому, указывают на это. В самой ранней из известных фаун, первобытной (ибо если в архее и была жизнь, то она еще не дифференцировалась в фауну), по-видимому, были представлены все крупные отделы, за исключением позвоночных. В эмбриональном развитии также точка связи или даже сходства между крупными отделами обнаруживается, как мы увидим ниже, только на самых ранних стадиях, то есть ниже, чем любая из существующих форм, кроме низших, а именно простейших.

ГЛАВА VII. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИЗ ЭМБРИОЛОГИИ, ИЛИ СРАВНЕНИЕ В ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОМ РЯДУ.

Любопытным и наиболее значительным фактом является то, что последовательные стадии развития *особи* у высших форм любой группы (онтогенетический ряд) напоминают стадии усложнения дифференцированной структуры при восхождении по шкале животных в этой группе (таксономический ряд), и особенно формы и строение животных этой группы в последовательные геологические эпохи (филогенетический ряд). Другими словами, отдельное высшее животное в эмбриональном развитии проходит через временные стадии, которые во многих отношениях аналогичны постоянным или зрелым условиям у некоторых низших форм той же группы. Приведу один пример для наглядности: лягушка на ранних стадиях эмбрионального развития, по сути, является рыбой, и если бы она остановилась на этой стадии, то была бы так названа и классифицирована. Но это не прекращается, ибо это временная

стадия, а не постоянное состояние. Он проходит стадию рыбы и несколько других временных стадий, которые мы объясним ниже, и далее к высшему состоянию, которого достигают амфибии. Теперь, если бы мы могли точно проследить последовательные формы земноводных обратно через геологические эпохи до их возникновения в каменноугольном периоде, сходство этого ряда со стадиями развития лягушки, несомненно, было бы еще более очевидным. Несомненно, этот факт, если он является фактом, полностью необъясним, за исключением теории происхождения или эволюции. Зародыш высшего животного любой группы *сейчас* проходит стадии, представленные низшими формами, потому что в своей эволюции (филогении) его предки *действительно имели эти формы*. С этой точки зрения онтогенетический ряд (индивидуальная история) представляет собой краткое изложение, так сказать, по памяти основных моментов филогенетического ряда, или семейной истории. Мы говорим о кратком изложении *основных* пунктов, потому что многие второстепенные моменты упущены. Даже некоторые основные моменты самых ранних этапов семейной истории могут быть вычеркнуты из такого рода унаследованной памяти.

Однако не следует преувеличивать это сходство между тремя сериями. В онтогенезе не только выпадают многие этапы филогенеза, особенно на его ранних стадиях, но, конечно, добавляется множество адаптивных модификаций к специфическим условиям эмбриональной жизни. Но примечательно, что даже они — например, пуповина и плацента эмбриона млекопитающих — часто являются лишь модификациями яйцеклеточных органов низших животных, а не совершенно новыми добавлениями. Именно сходство, несмотря на адаптивные модификации, показывает семейную историю.

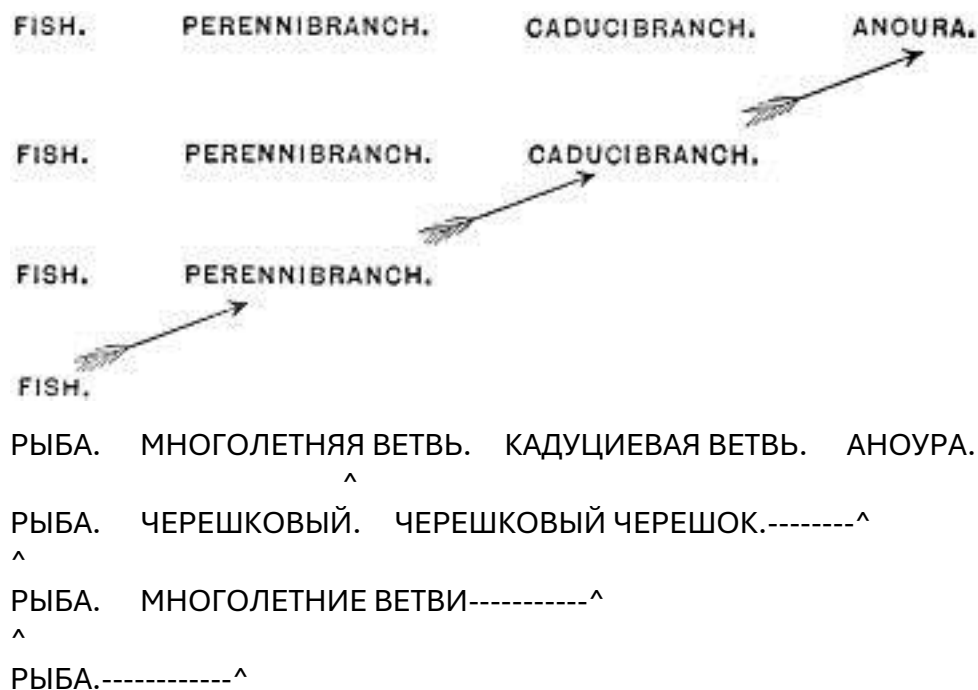
Теперь мы проиллюстрируем это несколькими поразительными примерами.

Мы не можем поступить лучше, чем снова взять в качестве нашего первого примера развитие бесхвостых амфибий и остановиться на нем немного подробнее:

1. Онтогенез бесхвостых земноводных.—Хорошо известно, что эмбрион или личинка лягушки или жабы, когда они впервые вылупляются, представляет собой безногое, плавающее хвостом, дышащее водой и жабрами животное. По сути, это рыба, и она была бы классифицирована именно так, если бы оставалась в таком состоянии. Рыба постоянно сохраняет эту форму, но лягушка переходит. Затем у него формируется сначала одна, а затем другая пара ног; а тем временем он начинает дышать также легкими. На этой стадии он дышит одинаково легкими и жабрами, то есть как воздухом, так и водой. Низшие формы земноводных, такие как сиредон, менобранхус, сирена и др., постоянно сохраняют эту форму и поэтому называются *перенибранхами*, но лягушка все равно переходит. Затем по мере развития легких жаберы постепенно высыхают, и теперь они дышат полностью легкими, но по-прежнему сохраняют хвост. Теперь это постоянное, зрелое состояние многих амфибий, таких как тритон, саламандра и т.д., которые поэтому называются *кадуцибранхами*, но лягушка все равно переходит. Наконец, она теряет хвост, или, скорее, ее хвост поглощается, а его материал используется в дальнейшем развитии, и она становится совершенной лягушкой, высшей категории (*аноура*) этого класса.

Таким образом, в онтогенезе рыба не идет дальше рыбьих стадий. Надножная ветвь проходит стадию рыбы до наджелудочковой амфибии. Кадуцибранч принимает сначала рыбообразную форму, затем перенибранчеобразную и, наконец, кадуцибранчеобразную форму, но не идет дальше. Наконец, аноура сначала принимает рыбообразную форму, затем форму надземной

ветви, затем форму кадуцибранчи и, наконец, становится аноурой. Это показано на диаграмме, которую нужно читать вверх, строка за строкой.



Диаграмма, показывающая стадии развития земноводных. (Читается снизу вверх.)

Несомненно, это порядок следования форм в геологические времена, то есть в филогенетическом ряду. Этот ряд обозначен стрелками на диаграмме. Рыбы впервые появились в девоне и верхнем силуре в очень рептильных или, скорее, земноводных формах. Затем, в каменноугольном периоде, когда рыбы все еще продолжались, появились низшие, то есть наиболее рыбоподобные, формы земноводных. *Это, несомненно, были многолетнежилчатые.* В перми и триасе появились высшие формы, которые, несомненно, были кадуцибранковыми. Наконец, насколько нам пока известно, только в третичном периоде появляется высшая форма (аноура). Общее сходство трех серий полное. Если мы прочитаем диаграмму горизонтально, то получим онтогенетический ряд; если по диагонали со стрелками, то получим как таксономический, так и филогенетический ряд.

2. Дуги аорты.— Но некоторые, возможно, скажут, что эти стадии онтогенеза являются лишь примерами адаптивных модификаций — подобных модификациям для сходных условий жизни — и их лучше объяснять таким образом, без ссылки на семейную историю. Поэтому мы возьмем другой пример, который не может быть таким образом объяснен, — пример, в котором *сейчас* нет возможности использовать ту особую форму или структуру, которую мы находим. Для этой цели мы возьмем случай с *ходом кровообращения у позвоночных.*

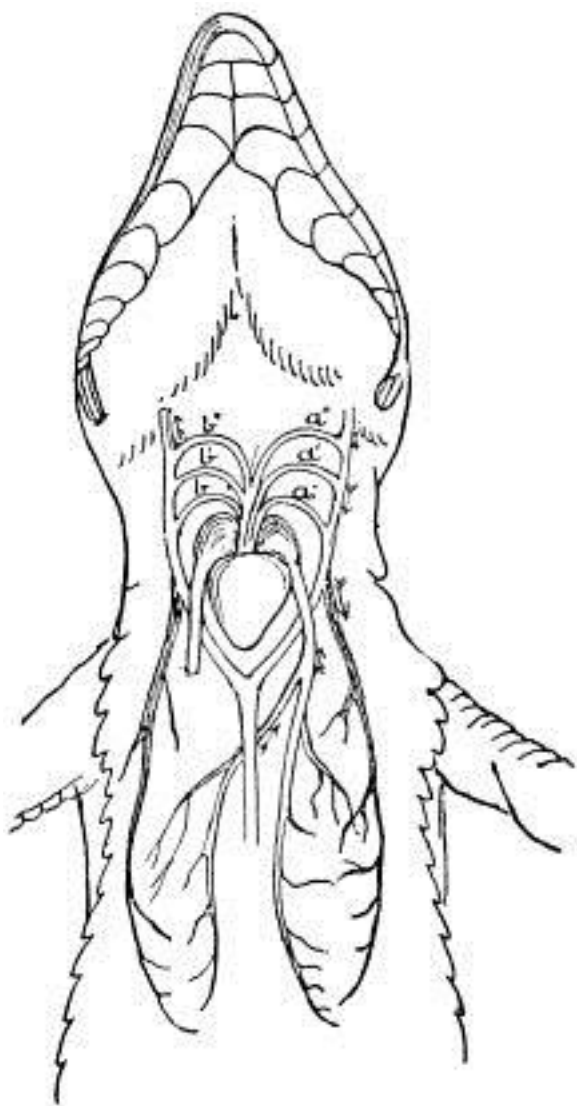


Рис. 36.— Показано сердце и отходящие кровеносные сосуды ящерицы (по Оуэну). Стрелками показан ход крови.

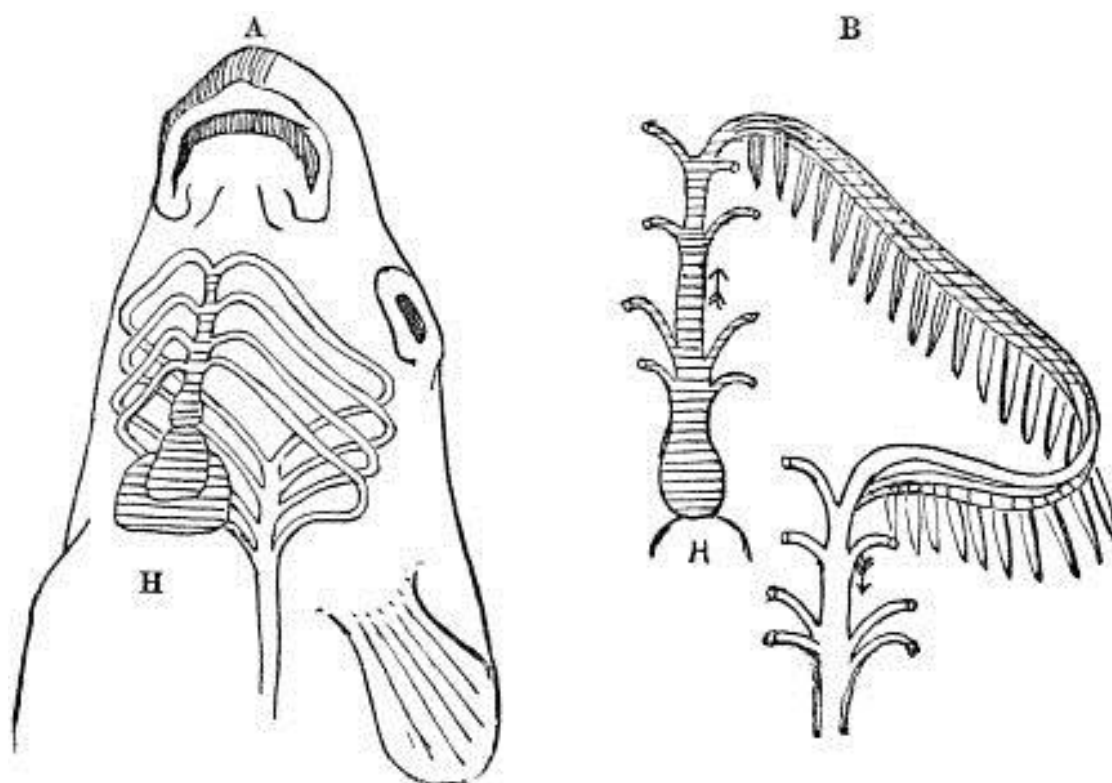


Рис. 37.—А, сердце и жаберные дуги рыбы; В, одна дуга с бахромой (по Оуэну); Н, сердце.

Если исследовать крупные сосуды, *выходящие* из сердца ящерицы, то можно обнаружить *шесть дуг аорты*, то есть по три с каждой стороны. Все они соединяются внизу, образуя единую нисходящую брюшную аорту. Это показано на прилагаемом рисунке (рис. 36), на котором *a a' a''* и *b b' b''* обозначают шесть арок. Так вот, нет никакой мыслимой пользы в том, чтобы иметь так много дуг аорты. Мы знаем это, потому что у птиц и млекопитающих он всего один, и у них кровообращение такое же эффективное, нет, гораздо более эффективное, чем у рептилий. Объяснение этой аномалии становится понятным сразу, как только мы рассмотрим циркуляцию *рыбы*, которая показана на прилагаемом рисунке (рис. 37). Увеличение дуг аорты здесь, конечно, необходимо, поскольку они являются *жаберными дугами*. Вся кровь проходит через эти дужки, чтобы аэрироваться в жаберных краях. Использование этой своеобразной структуры здесь достаточно очевидно. Если бы ящерица когда-либо была рыбой, а потом превратилась в ящерицу, сменив свое жаберное дыхание на легкое, тогда, конечно, остались бы бесполезные жаберные дуги, чтобы рассказать историю. Итак, хотя ящерица никогда не была рыбой в своей *индивидуальной* истории или онтогенезе, она была рыбой в своей семейной истории или филогенезе, и поэтому она все же сохраняет по наследству эту любопытную и бесполезную структуру как свидетельство своего происхождения.

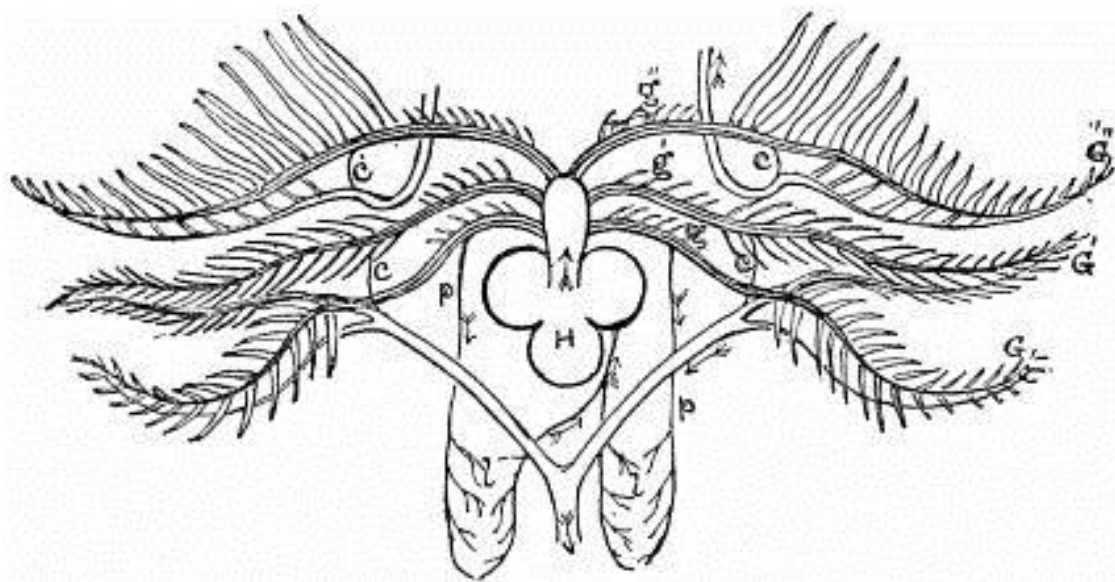


Рис. 38.

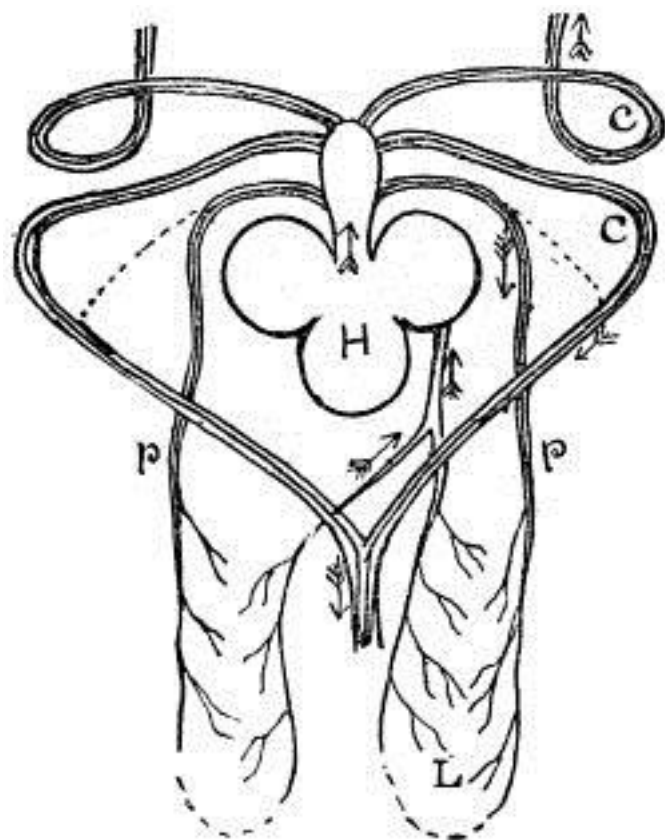


Рис. 39.

Рис. 38, 39.—Диаграммы, показывающие изменение течения крови при развитии лягушки. 38. Стадия головастика. 39. Зрелое состояние. H - сердце; G G' G'' - наружные жабры; g g' g'', внутренние жабры; c c, соединительные ветви у головастика; p p, легочные ветви.

То, что это истинное объяснение, подтверждается тем фактом, что у амфибий это самое изменение действительно происходит на наших глазах в *индивидуальной истории*. Мы уже видели, что отдельная лягушка в состоянии головастика дышит жабрами. Следовательно, у него есть свои жаберные дуги (рис. 38), по три с каждой стороны, как у рыбы, и по той же причине, а именно для аэрации крови. Но когда его жабры высыхают и налаживается легкое дыхание, его теперь бесполезные жаберные дуги все еще остаются дугами аорты, подтверждая их прежнее состояние (рис. 39). Итак, ящерица, несомненно, произошла от дышащей воздухом хвостатой амфибии и, следовательно, унаследовала эту форму распределения артерий. Как у ящериц, так и у амфибий конечной причиной является происхождение от рыб, у которых такие дуги, очевидно, необходимы. Диаграммы, [фиг. 38](#) и [39](#), являются иллюстрациями, несколько идеализированными, показывающими, каким образом на самом деле происходят изменения у земноводных, дышащих воздухом. [Рис. 38](#) представляет стадию головастика, а [рис. 39](#) - зрелое состояние. У первых жабры в основном наружные, $G G'$ и т.д., но также и внутренние, $g g'$, как у рыбы. Обратите внимание в этом состоянии на маленькие соединительные сосуды, $c c'$. Когда наружные жабры высыхают, они увеличиваются, и через них проходит вся кровь, как показано на рис. 39. Также на [рис. 38](#) видно, что небольшая ветвь, p , идет от нижних жаберных дуг к еще рудиментарному легкому, l . Когда жаберные края исчезают, вся кровь нижней дуги проходит через увеличенную легочную ветвь в легкие, L , которые сейчас находятся в полной активности, а остальная часть этой дуги исчезает, как показано пунктирными линиями на [рис. 39](#).

Изменение, которое на самом деле произошло в семейной истории ящерицы, вероятно, отличалось от описанного выше только тем, что было более простым: жабры были только внутренними, как у рыбы. Внешние жабры немного усложняют процесс в случае лягушки, но принцип в точности тот же.

Как уже объяснялось ([страницы 82-85](#)), большой разрыв между рыбами и рептилиями в том, что касается способа дыхания, полностью заполняется как в таксономическом ряду — т. е. у ганоидов, дипноидов и зрелого состояния различных отрядов амфибий — так и в онтогенезе высших амфибий. Теперь мы добавим, что то же самое верно и для распределения по артериям. Мы только что проследили изменения в онтогенезе лягушки, но этапы того же изменения прослеживаются при переходе от типичных рыб (костистых) через двукрылых и амфибий к рептилиям. Таким образом, опять же, филогения, таксономия и онтогенез находятся в полном согласии.

Но аргументы в пользу эволюции на этом не заканчиваются. Если птицы и млекопитающие произошли от рептилий, а следовательно, и от рыб, мы можем ожидать, что некоторые свидетельства того же рода все еще сохраняются в крупных артериях. И такие мы находим. В высшей степени любопытным и знаменательным фактом является то, что в раннем эмбриональном состоянии птиц и млекопитающих, включая самого человека, мы обнаруживаем на каждой стороне шеи по несколько жаберных щелей, каждая со своей жаберной дугой, и, следовательно, *по несколько дуг аорты с каждой стороны*, точно подобных тому, что мы уже описали. Впоследствии некоторые из этих дуг стираются; некоторые видоизменяются, образуя единую дугу аорты, а некоторые из них еще более видоизменяются, образуя другие крупные артерии, идущие от сердца и снабжающие голову и передние конечности.

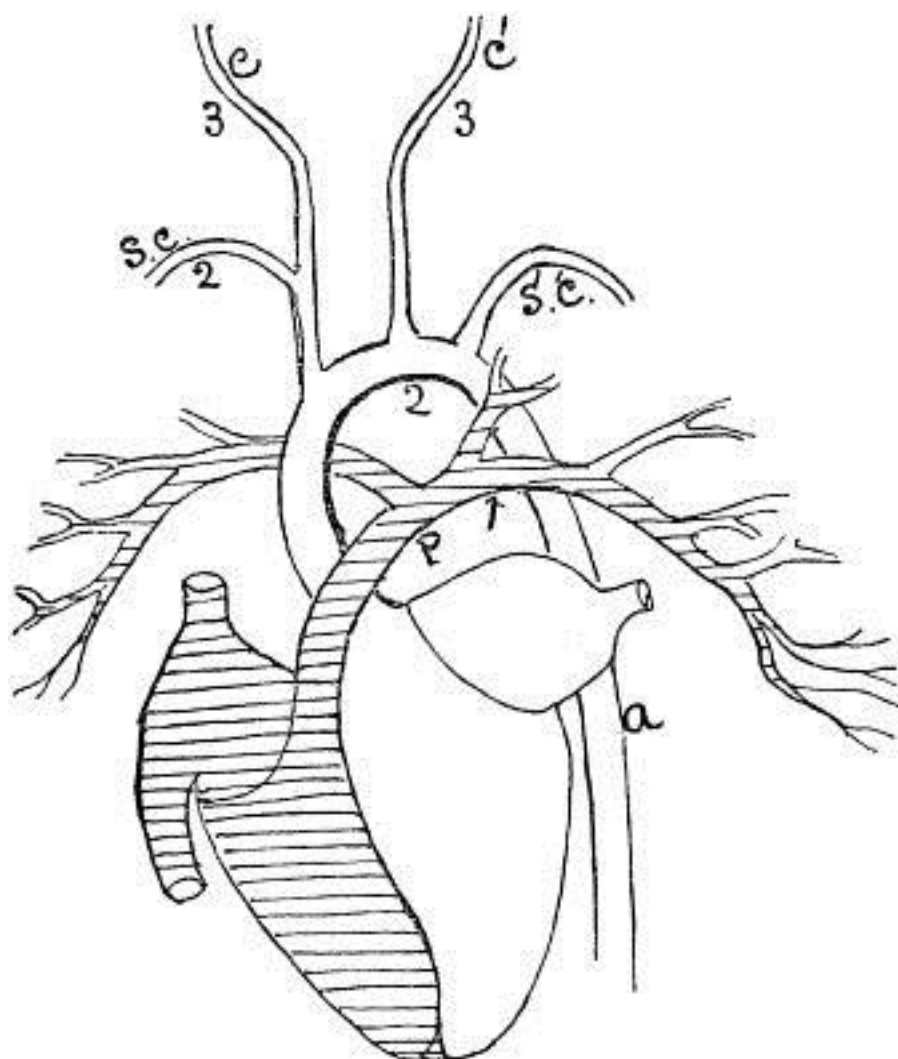


Рис. 40. Схема сердца млекопитающего. *a*, аорта; *p*, легочная артерия; *scs'c'*, подключичные артерии с каждой стороны; *cc'*, сонные артерии с каждой стороны.

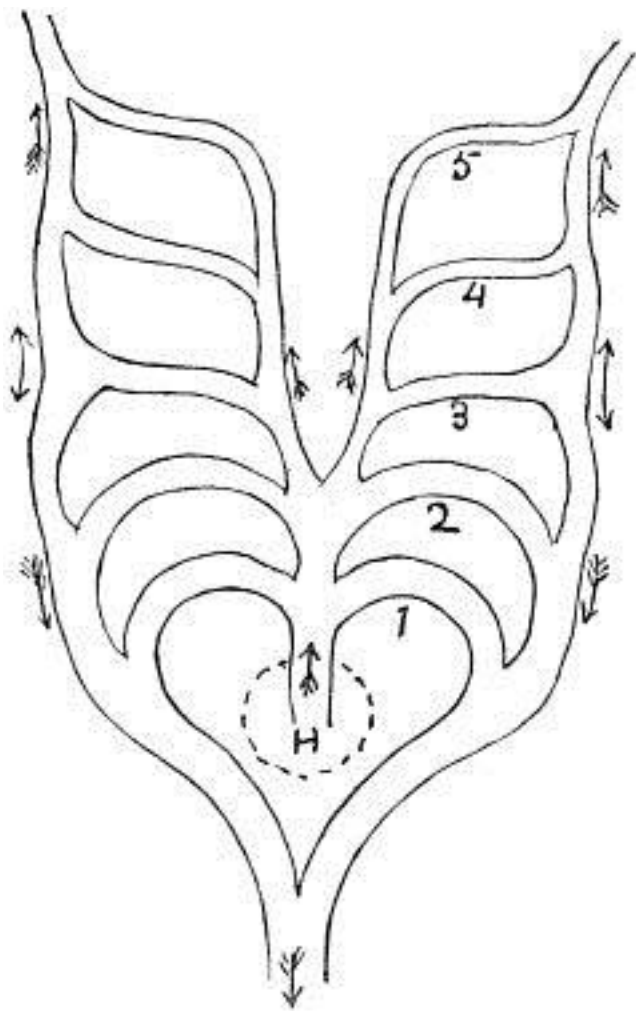


Рис. 41. Идеальная диаграмма, представляющая примитивные дуги аорты (по Ратке).

Это настолько красивый и убедительный пример, и он настолько обычно незнаком даже интеллигентным людям, не особенно знакомым с биологией, что лучше всего объяснить его более подробно. На [рис. 40](#) мы показываем сердце млекопитающего и отходящие сосуды, очень слегка измененные, чтобы показать процесс изменений. На [рис. 41](#) приведена идеальная диаграмма, представляющая примитивные дуги аорты в том виде, в каком они существуют у эмбрионов млекопитающих, птиц и рептилий. Он также в значительной степени отражает дуги в том виде, в каком они существуют в зрелом состоянии у большинства рептильных рыб (дипноев) и у некоторых акул, за исключением того, что у этих дуги, конечно, снабжены жаберной бахромой. Поэтому мы будем использовать этот рисунок для представления как эмбрионального состояния дыхательных позвоночных, так и зрелого состояния некоторых рыб. Место сердца обозначено пунктирным кругом. На [рис. 36](#) на [странице 134](#) показано, какими становятся эти дуги у рептилий (ящериц). Видно, что две верхние дуги с каждой стороны стерты, как, впрочем, они уже есть у некоторых костистых рыб. На [рис. 42](#) показано, какими они становятся у птиц. Две верхние дуги, конечно, стерты. Все остальные изменены, каждый таким образом, который может быть легко понят при сравнении с [рис. 41](#). Наконец, на [рис. 43](#) показано, какими они становятся у млекопитающих и у человека. У птицы ([рис. 42](#)) первая пара дуг становится двумя легочными артериями, как и у ящерицы. Вторая пара становится с правой стороны (слева от диаграммы) дугой аорты, с левой стороны (справа от диаграммы) левой

подключичной артерией, $s's'$ (правая подключичная артерия, sc , является ответвлением дуги аорты). Третья пара становится сонными артериями, ss , в то время как четвертая и пятая, как уже было сказано, прерываются. У млекопитающего (рис. 43) на левой стороне (справа от диаграммы) первая дуга становится легочной артерией, p . В плоде продолжение этой дуги образует артериальный проток, который впоследствии стирается, как показано пунктирной линией. Вторая дуга становится дугой аорты, третья - левой наружной сонной артерией. На правой стороне (слева от диаграммы) первая дуга прерывается; вторая, правая подключичная, sc (левая подключичная, $s's'$, является ответвлением дуги аорты); и третья, правая сонная артерия. Номера 4 и 5 с обеих сторон, как обычно, прерваны.

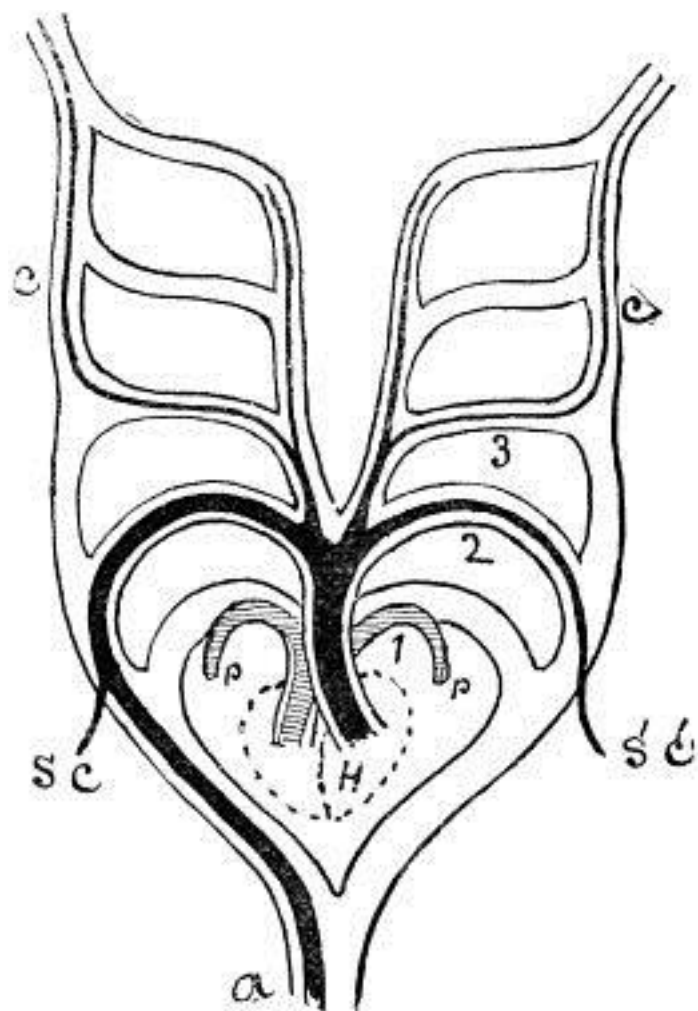


Рис. 42.—Изменено для bird.

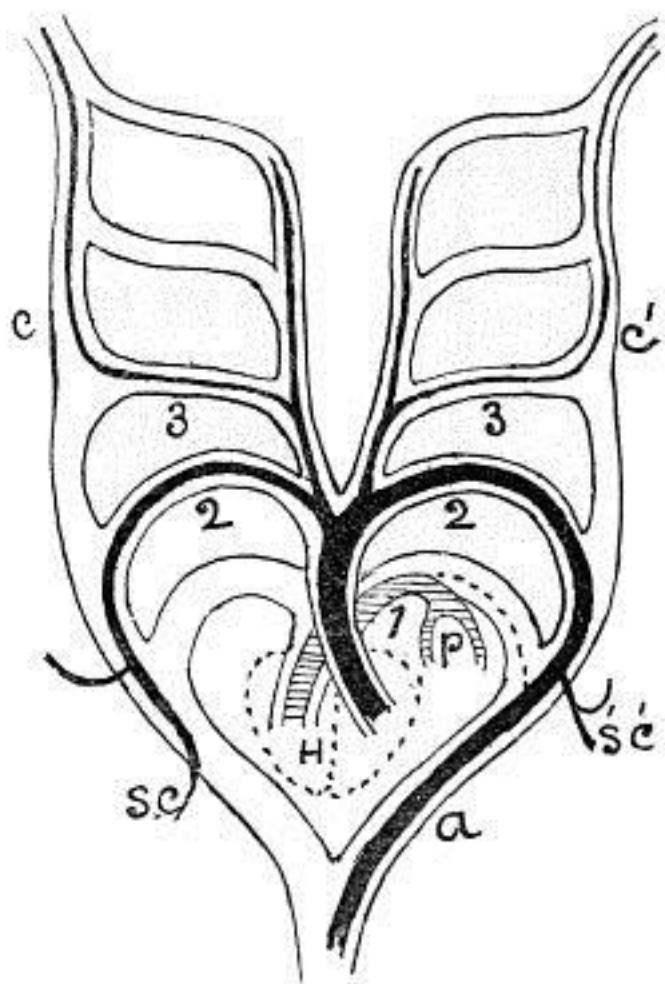


Рис. 43.—Модифицировано для млекопитающих.

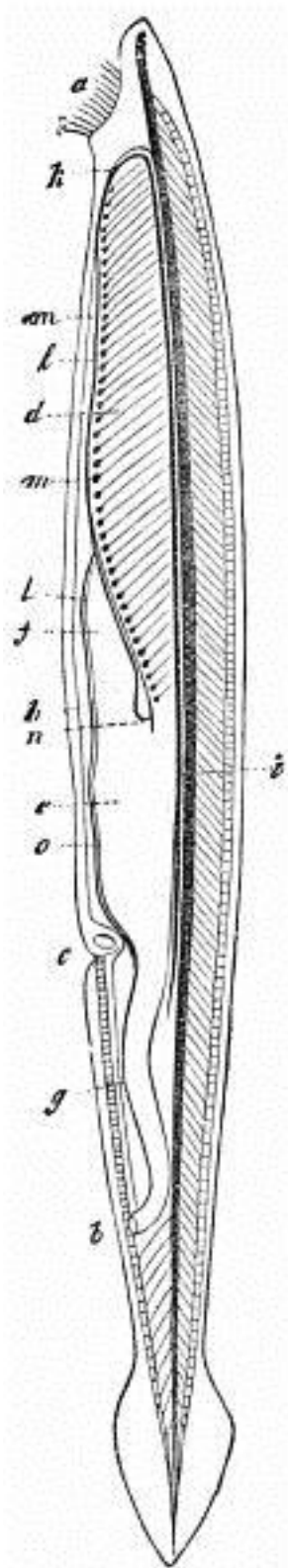


Рис. 44. Ланцетник (*Amphioxus lanceolatus*). Мэгнипроиграла два с половиной раза.

Посмотрите, таким образом, на постепенный процесс изменений во всем отделе позвоночных. У низшего из всех позвоночных, если его можно назвать позвоночным (поскольку позвоночнику соответствует несвязанный волокнистый канатик), амфиокса, или ланцетника (рис. 44), с

каждой стороны около сорока жаберных дуг. По мере того как мы увеличиваем чешую рыб, их количество уменьшается. У миноги их семь; у акул обычно пять; у обычных рыб (костистых) их четыре или иногда только по три с каждой стороны, остальные вырезаны. Пока что изменение происходит только за счет уменьшения количества в соответствии с универсальным в биологии законом, согласно которому уменьшение количества идентичных органов является свидетельством повышения уровня организации, при условии, что это связано с более совершенной структурой органа. Дальнейшее изменение - это адаптивная модификация. У некоторых рептилий (ящерица) все три жаберные дуги с каждой стороны сохраняют форму дуг аорты; у некоторых рептилий только две сохраняют эту форму. У птиц и млекопитающих сохраняется только одна дуга в виде дуги аорты, остальные модифицируются для формирования крупных отходящих сосудов сердца или же прерываются. Полезно отметить, что у птиц одна дуга аорты поворачивается вправо, в то время как у млекопитающих она поворачивается влево. Это положительное доказательство того, что млекопитающие не могли произойти от птиц и *наоборот*. Они обе произошли от рептилий, и из многих дуг рептилий правая сохранилась у птичьей ветви, а левая - у млекопитающих.

На всех рисунках, иллюстрирующих этот предмет, мы опустили большие *входящие* сосуды или вены, потому что они нас здесь не интересуют, поскольку они не являются преобразованными жаберными дугами.

Наконец, может быть, стоит остановиться на минутку, чтобы показать убедительность этого доказательства. Если бы речь шла о происхождении какой-либо структуры, не только полезной (поскольку все структуры, выбранные Природой, должны быть полезными), но *инаилучшей из мыслимых*, например, глаза или уха; тогда, если мы рассматривали только *высшую форму* или *готовое изделие*, есть два способа, которыми можно объяснить адаптивную структуру. Мы можем либо предположить, что это было сделано сразу из рук в руки каким-то разумным изобретателем; либо же, что это медленно создавалось в процессе эволюции, становясь все более и более совершенным за счет отбора только самых совершенных из поколения в поколение. Но в случае с шестью дугами аорты ящерицы мы ограничены только одним объяснением, а именно медленным процессом эволюции. Одна арка - это все, что необходимо, как ясно показано использованием только одной арки при более совершенном кругообороте птиц и млекопитающих. Если бы это было сделано вручную, без учета предыдущей структуры в fishes, сделать шесть штук, несомненно, было бы всего лишь неумелой работой.

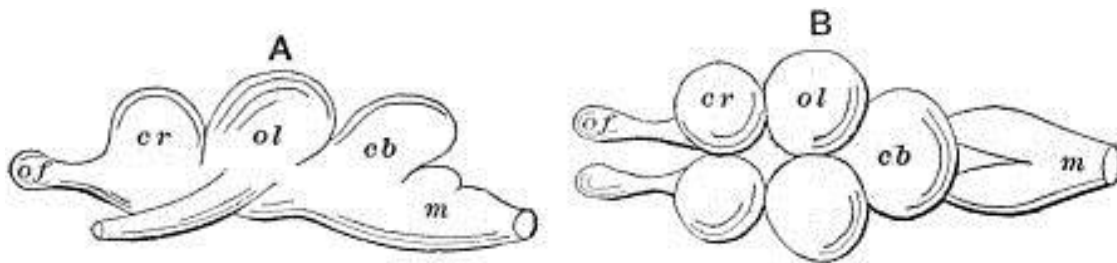


Рис. 45.—Рыбий мозг. А, вид сбоку; Б, вид сверху.

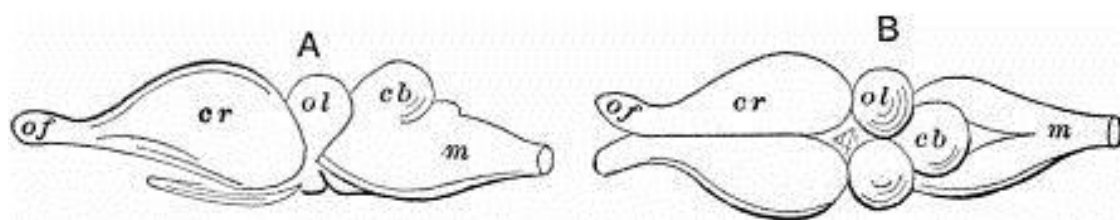


Рис. 46. Мозг рептилии. А - вид сбоку; В - вид сверху.

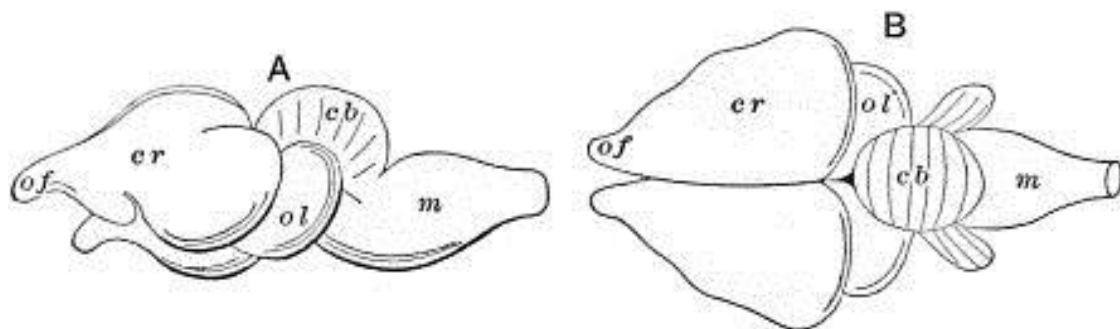


Рис. 47. Мозг птицы. А - вид сбоку; В - вид сверху.

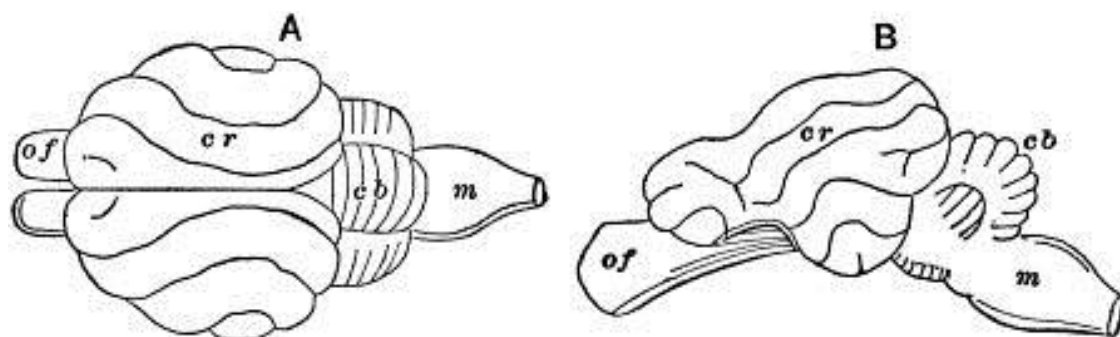


Рис. 48. Мозг млекопитающего. А, вид сверху; Б, вид сбоку.

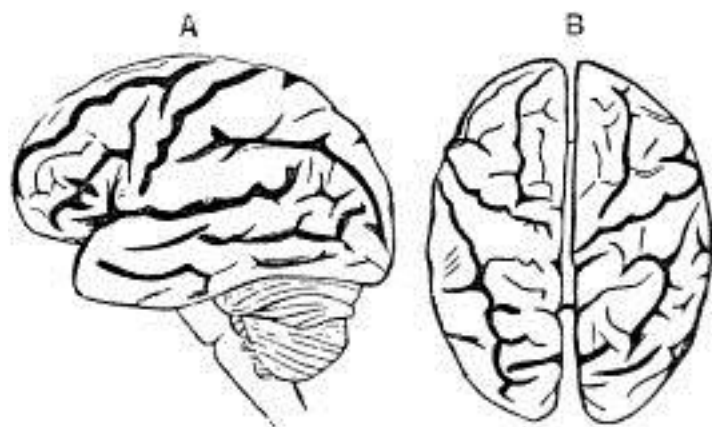


Рис. 49.—Мозг человека. А, вид сбоку; Б, вид сверху.

3. Мозг позвоночных.—Другим прекрасным примером является структура мозга позвоночных. Мозг среднестатистической рыбы представлен на [рис. 45](#). Она состоит из четырех или пяти вздутий, или ганглиев, расположенных друг за другом. Начиная сзади, это, во-первых, продолговатый мозг, *m*; затем мозжечок, *cb*; затем доли зрительного нерва, *ol*; затем головной

мозг и таламус вместе взятые, *cr*; и, наконец, обонятельные доли, *of*. Из них, как будет показано, зрительная доля является самой крупной в мозге рыбы (рис. 45). В мозге рептилии (рис. 46) мы имеем такое же последовательное расположение тех же частей, только теперь доминирующей частью стал головной мозг, а не доли зрительного нерва. У среднестатистической птицы (рис. 47) головной мозг вырос настолько, что простирается назад и частично покрывает доли зрительного нерва. У низших млекопитающих (сумчатых) мозг в этом отношении во многом такой же, как и у птиц — т.е. головной мозг лишь частично покрывает доли зрительного нерва, так что при взгляде сверху все еще виден целый ряд ганглиев. Но у среднего млекопитающего (рис. 48) головной мозг настолько увеличен, что полностью покрывает доли зрительного нерва и вторгается в мозжечок сзади и обонятельные доли спереди. Действительно, у некоторых обезьян мозжечок почти или даже полностью прикрыт. Наконец, у человека (рис. 49) головной мозг разросся настолько сильно, что покрывает все остальные части и полностью скрывает их от взгляда, когда на мозг смотрят сверху. Спереди он не только покрывает, но и вырос далеко за пределы обонятельных долей; сзади он выходит за пределы мозжечка и нависает над ним; по бокам он нависает и покрывает все. При взгляде сверху не видно ничего, кроме этого большого ганглия. Идеальное сечение (рис. 50) схематично представляет все эти этапы на одном рисунке. После того, что было сказано, цифра будет легко понятна.

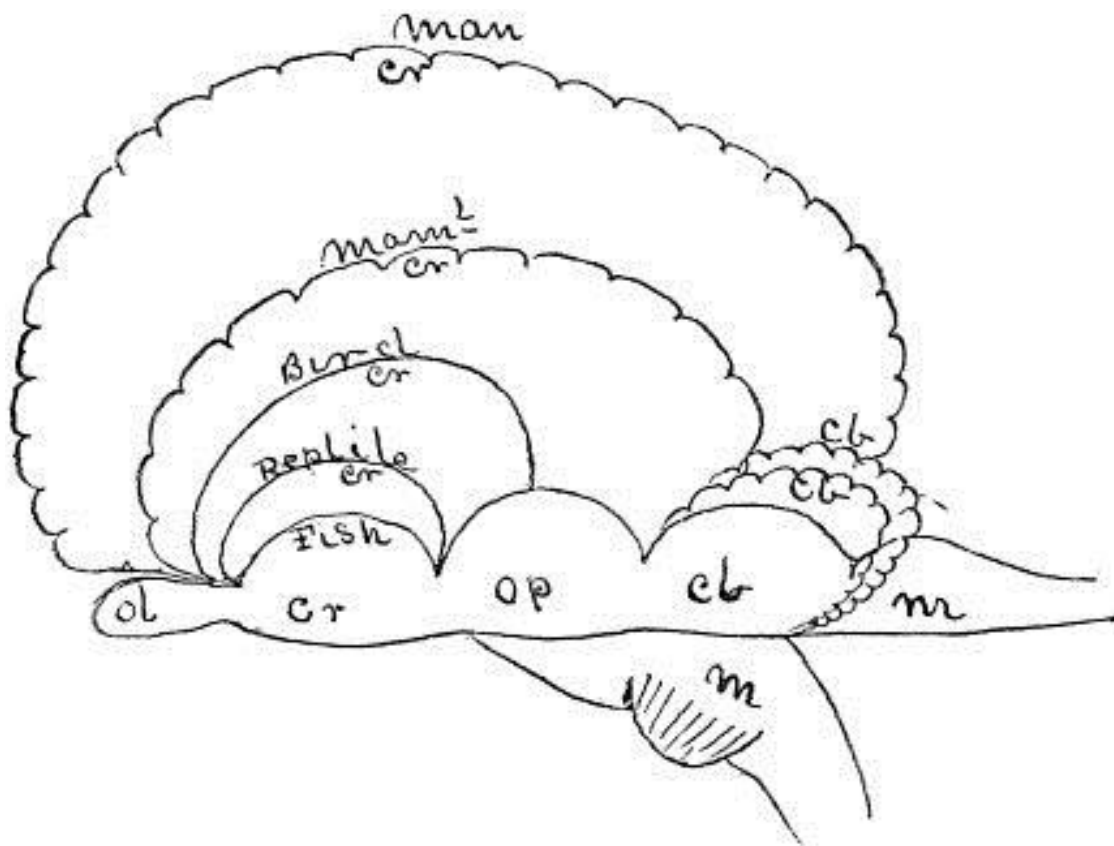


Рис. 50. Идеальный разрез, показывающий все вышеперечисленные этапы.

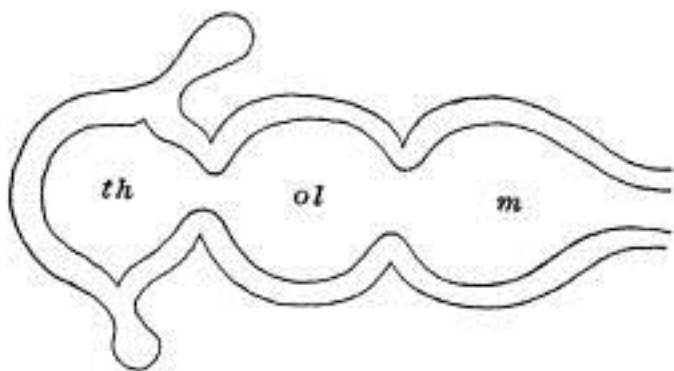


Рис. 51. Стадия подрыбы. *th*, таламус; *ol*, доля зрительного нерва; *m*, продолговатый мозг.

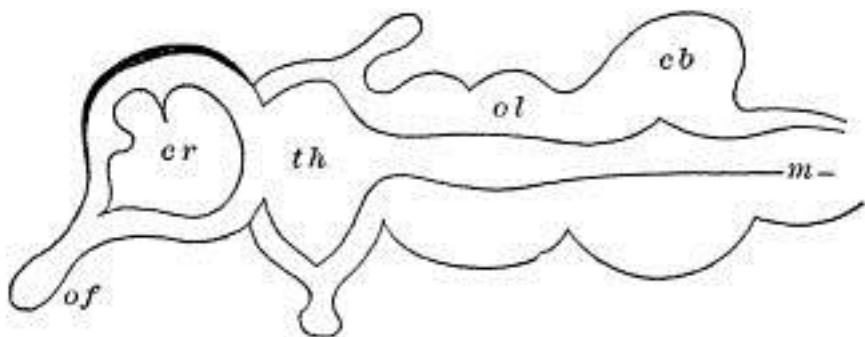


Рис. 52. Стадия ловлирыбы. *of*, обонятельная доля; *cr*, головной мозг; *th*, таламус; *ol*, зрительная доля; *cb*, мозжечок; *m*, продолговатый мозг.

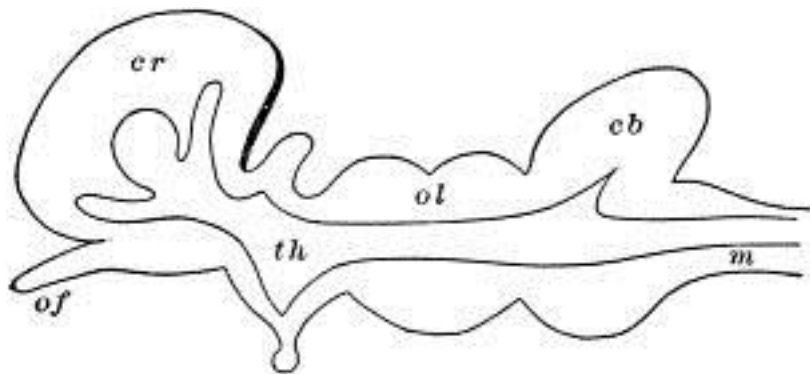


Рис. 53. Стадия рептилии.

Итак, наиболее примечательным фактом является то, что по существу те же самые стадии, которые являются постоянными условиями в таксономическом ряду, проходят как переходные стадии эмбрионального развития человеческого мозга, и в порядке, указанном выше. Самое раннее состояние человеческого мозга представлено на [рис. 51](#). Очевидно, это не что иное, как внутричерепное продолжение спинного мозга, немного увеличенное в виде трех вздутий или ганглиев. Это ранние представители продолговатого мозга, долей зрительного нерва и таламуса; последний можно рассматривать как базальную и наиболее фундаментальную часть головного мозга. Эту стадию можно рассматривать как более низкую, чем у обычной рыбы. Поэтому я назвал ее *стадией подрыбы*. Мозжечок является последующим выростом из продолговатого мозга, так же как головной мозг и обонятельные доли из таламуса. [Таким образом, можно сказать, что рис. 52](#) в точности отражает стадию развития рыбы. Отныне

основной рост происходит в головном мозге и мозжечковидке, которые являются последующими отростками первоначальных простых ганглиев, продолговатого вещества и таламуса. Головной мозг особенно неуклонно увеличивается в относительных размерах, сначала становясь больше, чем доли зрительного нерва, но не покрывая их (рис. 53). Это представляет стадию рептилии. Затем, при дальнейшем росте, она частично покрывает доли зрительного нерва (рис. 54). Это можно назвать стадией развития птицы. Затем он полностью покрывает доли зрительного нерва и захватывает мозжечок сзади и обонятельные доли спереди (рис. 55). Это стадия развития млекопитающих. Наконец, она покрывает и нависает над всем и, таким образом, принимает человеческий облик (рис. 56).

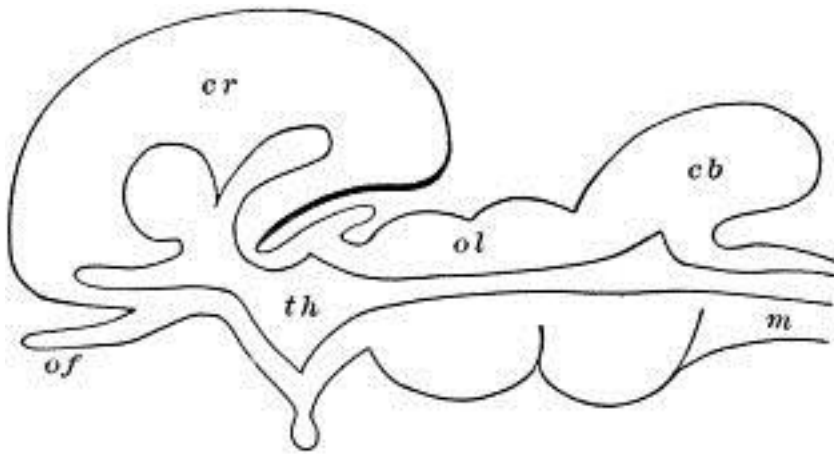


Рис. 54.Стадия птицы. *of*, обонятельная доля; *cr*, головной мозг; *th*, таламус; *ol*, зрительная доля; *cb*, мозжечок; *m*, продолговатый мозг.

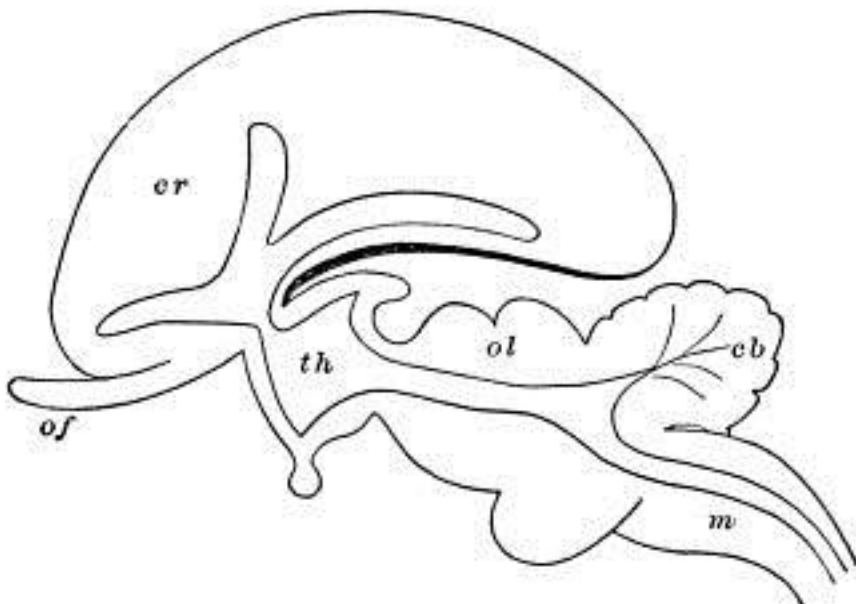


Рис. 55.Стадия развития млекопитающих.

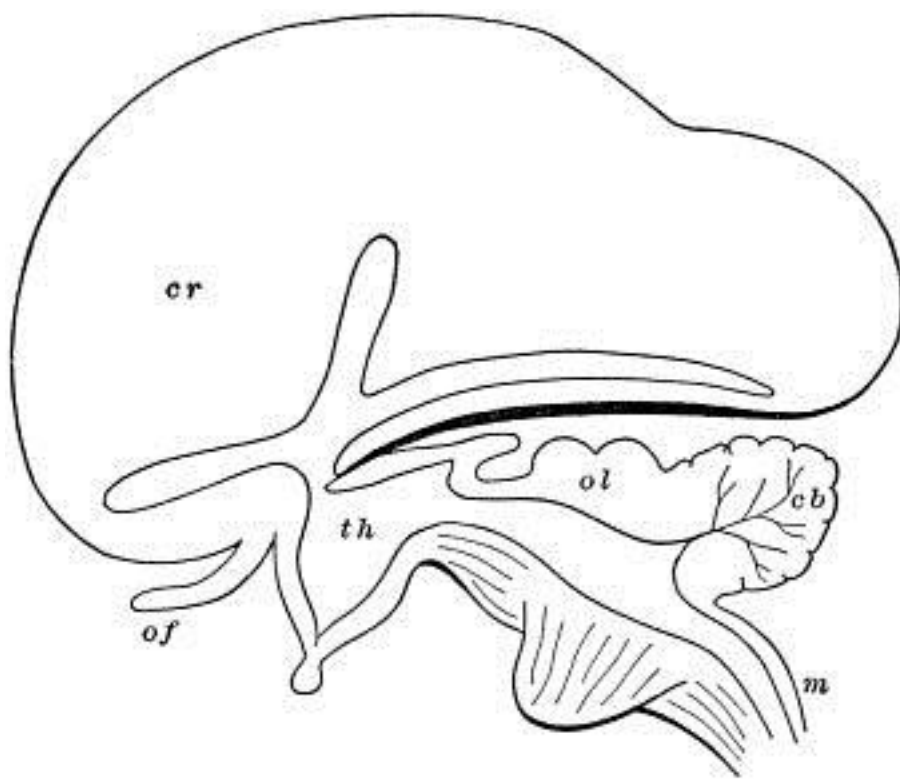


Рис. 56. Стадия развития человека.

До сих пор мы говорили только об относительных *размерах*; но прогрессивные изменения происходят также в сложности структуры, то есть в глубине и количестве извилин головного мозга и мозжечка. Головной мозг рыб, рептилий, птиц и низших млекопитающих гладкий. Примерно в середине ряда млекопитающих он начинает быть извилистым. Эти извилины становятся глубже и многочисленнее по мере того, как мы поднимаемся по шкале, пока они не достигнут высшей степени в человеческом мозге. Целью этих неравенств является увеличение поверхности серого вещества, то есть протяженности генерирующей силу части мозга по сравнению с передающей силу частью мозга, или батареи по сравнению с проводящим проводом. Итак, в эмбриональном развитии человеческий мозг также проходит через эти стадии возрастающей сложности организации. И здесь онтогенез аналогичен таксономическому ряду.

Итак, почему в построении индивидуального мозга должен соблюдаться такой особый порядок? Мы находим ответ, единственный мыслимый научный ответ на этот вопрос, в том факте, что *таков порядок построения мозга позвоночных в ходе эволюции* на протяжении всей геологической истории. Мы уже видели, что рыбы были единственными позвоночными, жившими в девонский период. Следовательно, первая форма мозга была характерна для этого класса. Затем были представлены рептилии, затем птицы и сумчатые, затем настоящие млекопитающие и, наконец, человек. Таким образом, различные типы мозга, характерные для этих классов, были последовательно сформированы эволюцией из более ранних и простых форм. В филогенезе такой порядок соблюдался потому, что эти последовательные формы были необходимы для совершенной адаптации к окружающей среде на каждом этапе. В систематике мы находим тот же порядок, потому что, как уже объяснялось ([стр. 11](#)), каждая стадия развития филогении все еще представлена в существующих формах. В онтогенезе у нас все тот же

порядок, потому что наследственные характеристики передаются по наследству, а семейная история повторяется в индивидуальной истории.

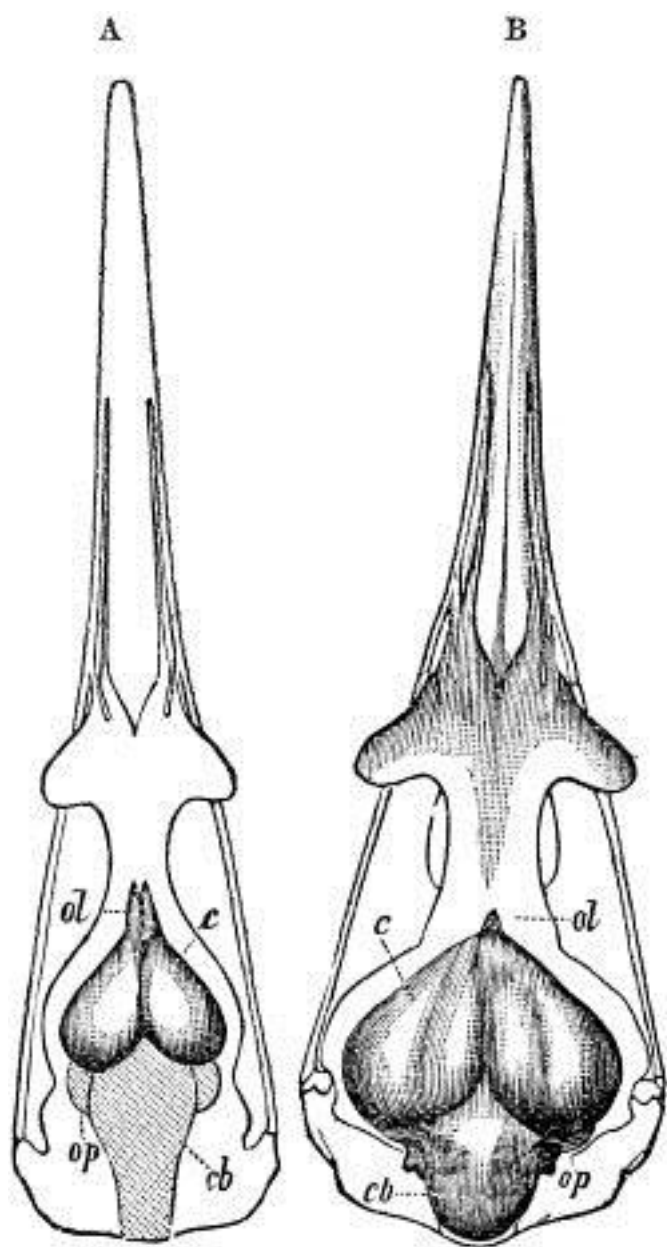


Рис. 57.—А, мозг вымершего ихтиорниса; Б, современная крачка.

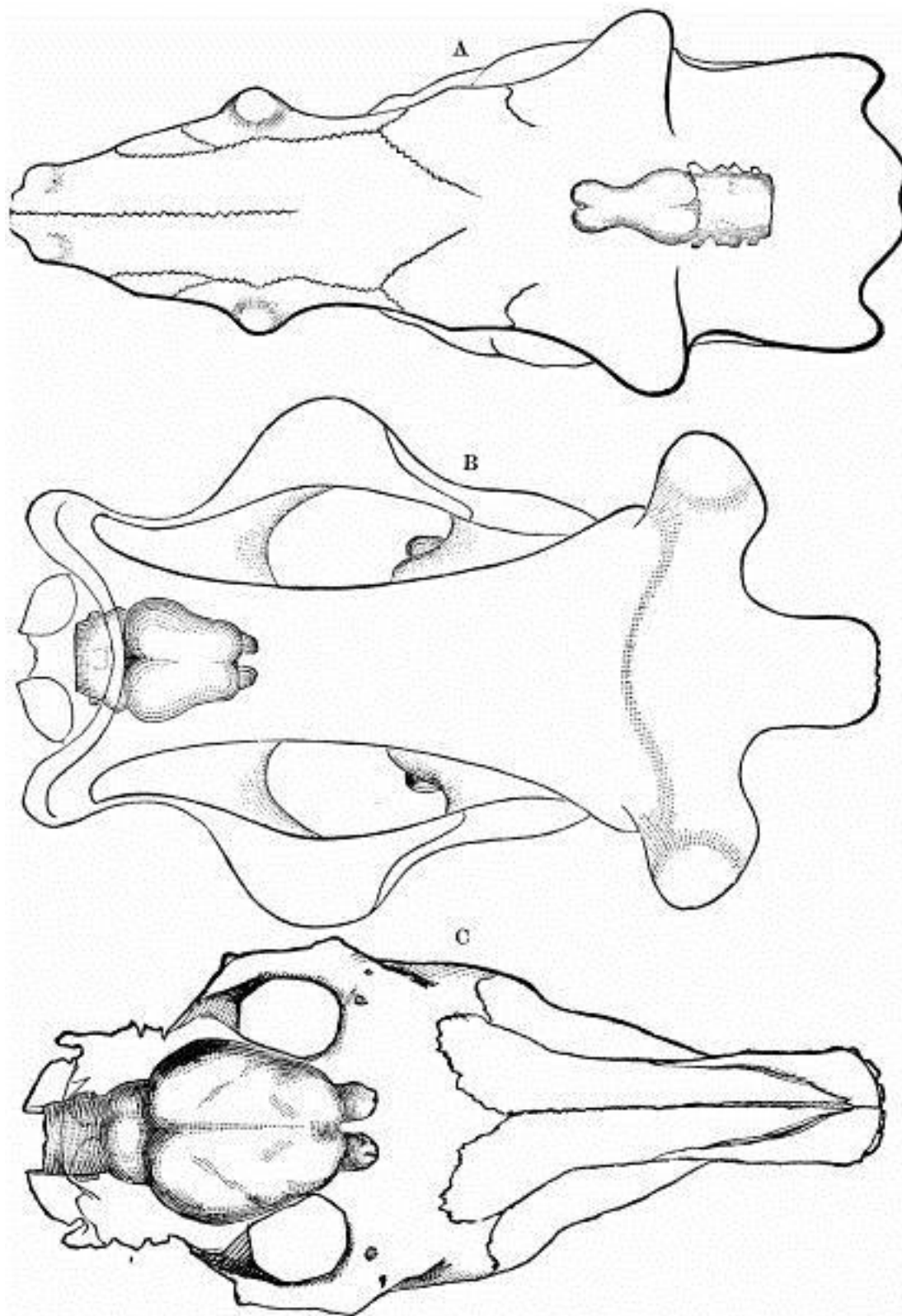


Рис. 58.—А, мозг эоценовых диноцерас; Б, миоценовый бронтотерий; В, современная лошадь.

Но не только этот порядок обнаруживается в эволюции всего отдела позвоночных, но нечто того же рода обнаруживается также в эволюции *каждого класса*. Самые ранние рептилии, самые ранние птицы и самые ранние млекопитающие имели меньший и менее идеально

организованный мозг, чем их ближайшие сородичи наших дней. Это показано на прилагаемых рисунках (фиг. 57 и 58). Приведу один пример более точно: в истории семейства лошадиных, в связи с уже описанными изменениями структуры скелета (стр. 108), мы также имеем соответствующие изменения в размере и структуре мозга; *pari passu* с улучшением механизма мы также увеличили мощность двигателя и увеличили мышечную энергию и, следовательно, повысили активность и грацию. Мозг современной лошади, хотя и не очень большой, примечателен сложностью своих извилин. Огромная энергия, активность и нервная возбудимость лошади являются результатом такого строения.

Цефализация. Таким образом, продвигаясь вверх по филогенетическому, таксономическому или онтогенетическому ряду, мы обнаруживаем постепенный процесс развития в направлении головы, мозга, спинного мозга; или, в более общем смысле, мы могли бы сказать, что во всей органической эволюции мы обнаруживаем возрастающее доминирование высшего над низшим и высшего над всеми остальными. Например, на низшем плане любого ряда мы сначала обнаруживаем, что различные системы дифференцированы несовершенно или вообще не дифференцированы. Затем, по мере прогрессирования их дифференциации, мы обнаруживаем все большее доминирование высшей системы — *нервной системы*; затем в нервной системе все большее доминирование ее высшей части — *головного мозга*; затем в головном мозге все большее доминирование его высшего узла — *головного мозга*; и, наконец, в головном мозге все большее доминирование его высшего вещества — внешнего серого вещества - о чем свидетельствует увеличение количества и глубины извилин. Весь этот процесс можно назвать *цефализацией*.

Должен ли процесс на этом остановиться? Когда эволюция переходит с животного уровня на человеческий, с физиологического на психический, с произвольного и необходимого на добровольный и свободный, разве не должен действовать тот же закон? Да! вся социальная эволюция, вся культура, все образование, будь то расы или отдельного человека, должны следовать одному и тому же закону. Всякий *психический прогресс является цефализацией*, то есть возрастающим господством высшего над низшим и высшего над всеми; разума над телом, а в разуме высших способностей над низшими; и, наконец, подчинением целого высшей моральной цели.

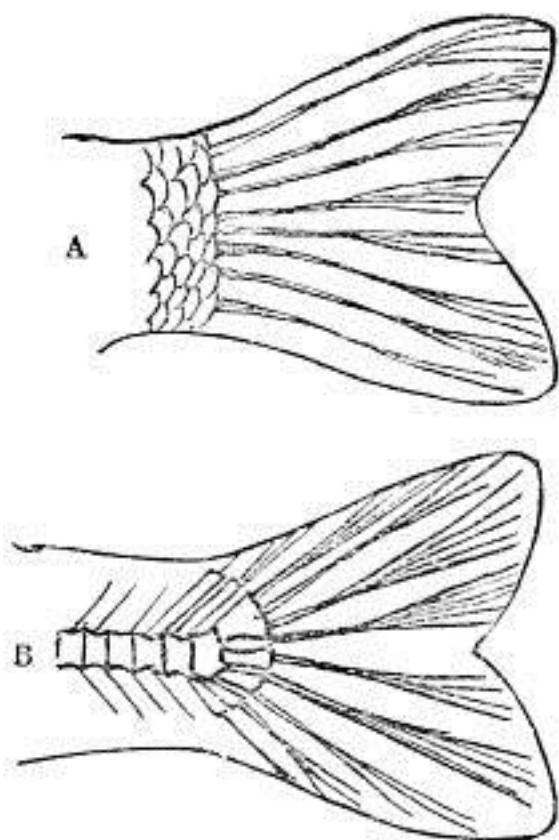


Рис. 59. Гомоцерковый хвостовой плавник. А - форма; Б - строение.

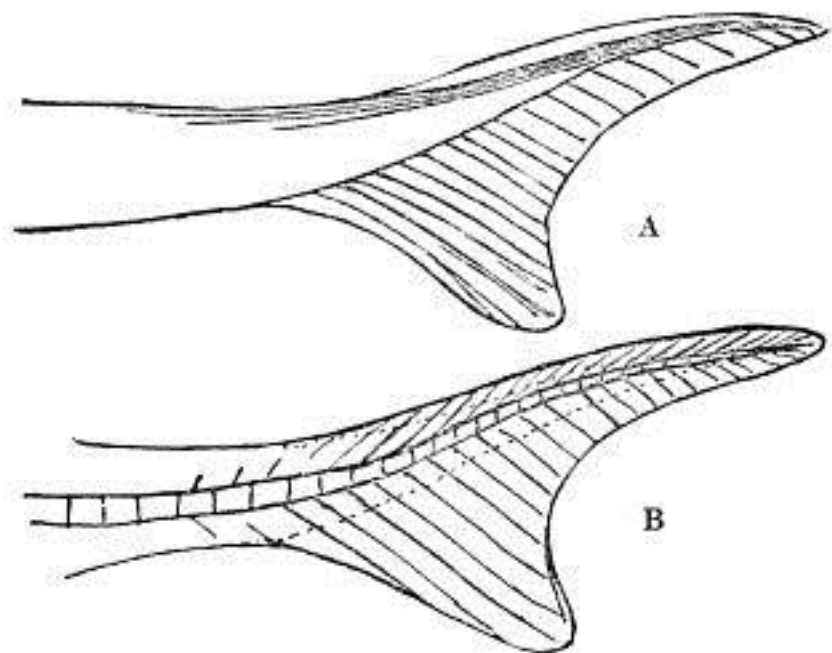


Рис. 60. Хвостовой плавник гетероцерковых или позвоночных животных. А - форма; Б - строение.

4. Рыбьи хвосты.— Еще один и последний пример: давно было замечено, что у рыб есть два типа хвостовых плавников. Это четнолопастные, или гомоцеркальные (рис. 59) и неравнолопастные, или гетероцеркальные (рис. 60). Одно характерно для обычных рыб

(костистых), другое - для акул и некоторых других отрядов. В *структуре* разница еще более фундаментальна, чем в *форме*. У первого вида позвоночник резко обрывается серией коротких увеличенных суставов, от которых отходят лучи, образующие хвостовой плавник (рис. 59, Б); у второго вида позвоночник проходит через плавник до самого его кончика, постепенно становясь тоньше и испуская лучи сверху и снизу от каждого сустава, но лучи на нижней стороне намного длиннее (рис. 60, Б). Следовательно, этот тип плавника принадлежит *позвоночным*, другой - *не позвоночным*. На рис. 59 и 60 показаны эти два стиля по форме и структуре. Но есть еще один стиль, встречающийся только у низших и наиболее обобщенных форм рыб. У них хвостовой плавник позвоночный и все же симметричный. Этот стиль показан на рис. 61, А и В.

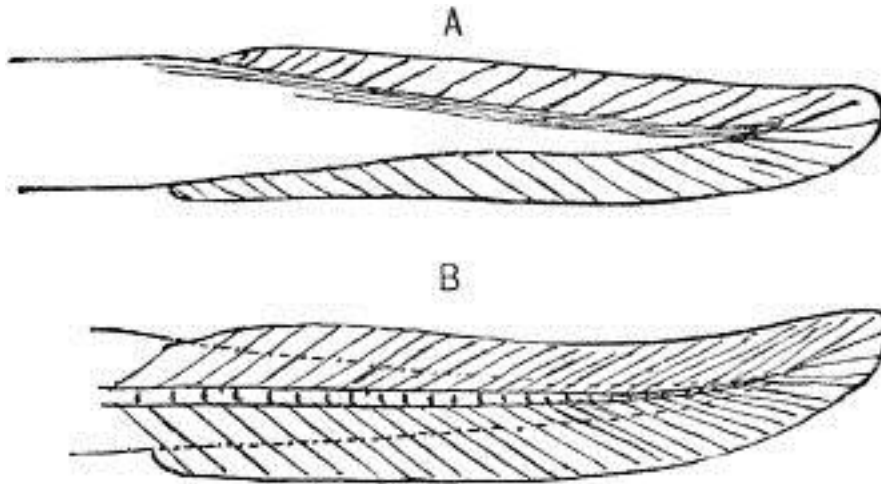


Рис. 61.—Позвоночный, но симметричный плавник. А - форма; Б - строение.

Теперь, при развитии костистой рыбы (рис. 58), как было показано Александром Агасисом,²⁴ сначала хвостовой плавник похож на рис. 61; затем становится гетероцеркальным, как на рис. 60; и, наконец, становится гомоцеркальным, как на рис. 59. Почему так? Не потому, что в этой последовательности форм есть какое-то особое преимущество; ибо изменения происходят либо в яйцеклетке, либо на очень ранних эмбриональных стадиях. Ответ заключается в том факте, что *таков порядок изменений в филогенетическом ряду*. Самые ранние рыбы хвосты были похожи либо на рис. 61, либо на рис. 60; никогда не похоже на рис. 59. Самые ранние из них почти наверняка были похожи на рис. 61; затем они стали похожи на рис. 60; и, наконец, лишь гораздо позже в геологической истории (юрский или меловой период) они стали похожи на рис. 59. Этот порядок изменений все еще сохраняется в эмбриональном развитии последнего интродуцированного и наиболее специализированного отряда существующих рыб. Семейная история повторяется в индивидуальной истории.

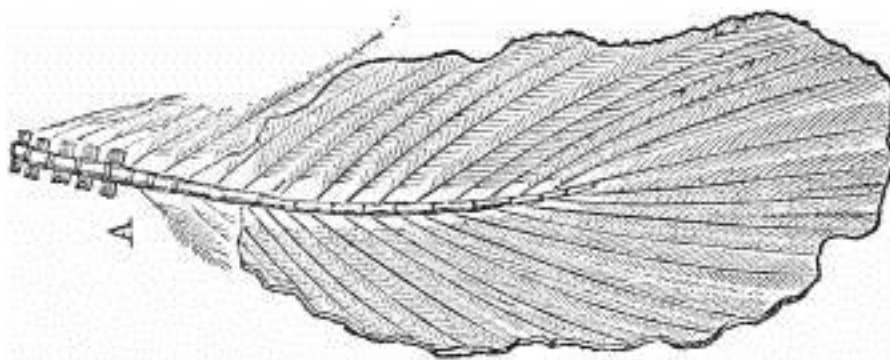


Рис. 62. Хвост археоптерикса.

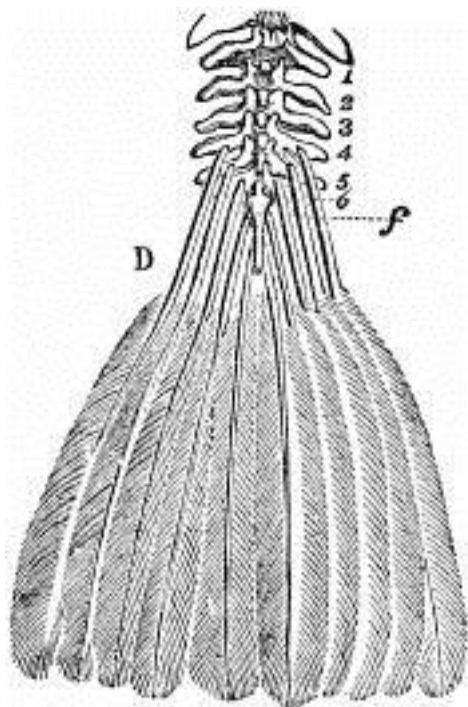


Рис. 63. Хвост современной птицы.

Аналогичные изменения произошли и в форме и строении хвостов птиц. У самой ранней из известных птиц — археоптерикса юрского периода — был длинный хвост рептилии с двадцатью одним суставом, каждый сустав имел по перышку с каждой стороны, справа и слева (рис. 62). У типичной современной птицы, напротив, количество хвостовых сочленений уменьшено, они укорочены и увеличены, из них выходят длинные веерообразные перья, образующие так называемый хвост (рис. 63). У археоптерикса хвост *позвоночный*, у типичной птицы — *беспозвоночный*. Это укорачивание хвоста произошло не сразу, а постепенно. У птиц мелового периода, промежуточных по времени, хвосты были промежуточными по строению. У болотного гесперорниса было двенадцать суставов. Сначала — в юрский период — хвост составлял половину всего позвоночного столба. Затем он постепенно укорачивается, пока не становится абортированным органом типичных современных птиц. Теперь, в процессе эмбрионального развития, хвост современной типичной птицы *проходит все эти стадии*. Сначала хвост составляет почти половину всего позвоночного столба; затем, по мере продолжения развития, в то время как остальная часть тела растет, рост хвоста прекращается, и, таким образом, в конце

концов он становится абортированным органом, который мы сейчас находим. Онтогенез все еще проходит стадии филогенеза. То же самое верно для всех бесхвостых животных. Лягушка хвостатая в личиночном состоянии, потому что ее предки были хвостатыми земноводными. Даже сам человек в своем раннем эмбриональном состоянии наделен гораздо более значительным хвостом, а именно восемью или девятью суставами.²⁵

Мы взяли все наши примеры из позвоночных, но не меньше хороших примеров можно найти и среди суставчатых. Насекомые в личиночном состоянии по форме напоминают червей. Следовательно, вероятно, что самые ранние предки этого класса были червеобразными. Опять же, у некоторых насекомых есть водные личинки. Прародители этих — фактически, всех насекомых — вероятно, были водными. Крабы в личиночном состоянии длиннохвостые, и мы знаем, что длиннохвостые ракообразные (Macrourans) предшествовали короткохвостым (Brachyourans). Вододышащие животные предшествовали дышащим воздухом; то же самое верно в онтогенезе лягушки, многих насекомых и, мы могли бы добавить, даже млекопитающих. Ибо дыхание *плода внутриутробно* осуществляется, по существу, путем взаимодействия плода с кровью матери, насыщенной кислородом, в виде своего рода *жаберных бахром* (пучков плаценты). Но зачем нам множить примеры? Вся эмбриология, в каждой области, состоит из примеров одного и того же закона.

Иллюстрация дифференциации Всего Животного царства. Наконец, закон дифференциации в эволюции всего животного царства может быть хорошо проиллюстрирован различными направлениями развития яиц всех различных видов животных. Предположим, тогда у нас есть тысяча яиц, представляющих все различные отделы, классы, отряды, семейства и т.д. Животных. Многие из них, несомненно, могут быть идентифицированы по форме, размеру или каким-либо другим поверхностным признакам как яйца того или иного животного, *но по структуре все они похожи*. Сначала, то есть как зародышевые клетки, все они представляют собой *самое раннее состояние* жизни на земле и *низшие формы* жизни *сейчас*. Если мы сейчас наблюдаем за их развитием, то обнаружим, что некоторые остаются в этом первом состоянии без дальнейших изменений. Их мы оставляем в стороне. Они *простейшие*. Остальные продолжают развиваться, но поначалу было бы невозможно сказать, к какому из нескольких отделов или основных групп принадлежал каждый из них. Затем, путем клеточного размножения, исходная одиночная клетка становится клеточной совокупностью. Теперь ее можно сравнить со сложным простейшим, таким как фораминифера. Затем клеточный агрегат дифференцируется в слои и фактически образует двухслойный мешочек, называемый гастролой. Такова структура некоторых из низших звеньев, таких как гидра. До сих пор все, кажется, шло вместе. Но теперь, впервые, объявлены первичные группы. Например, если речь идет о позвоночном, то обозначаются наиболее фундаментальные признаки — спинномозговая ось, позвоночный столб и двойная полость, нервная и висцеральная. Предположим теперь, что мы отложили в сторону все остальные отделы и сосредоточили наше внимание на позвоночных. Сначала мы не могли сказать, какие из них млекопитающие, птицы, рептилии или рыбы; но через некоторое время классы объявлены. Теперь мы откладываем в сторону все остальные классы и наблюдаем за млекопитающими. Через некоторое время заказ объявляет о себе. Выбираем копытных. Затем объявляется семейство, скажем, *Equidae*; затем род, *Equus*; и, наконец, вид, *Caballus*.²⁶

То же самое было бы верно, если бы мы пошли по любой другой линии развития, будь то у позвоночных или в любом другом отделе. Заметьте, таким образом, что при следовании какой-

либо одной линии, как мы это делали, наблюдается растущая специализация, а если мы следовали всем линиям, то и растущая дифференциация, подобная разветвлению дерева. Итак, это тип и иллюстрация того, что произошло в развитии животного царства. Мы приходим к выводу, что животный мир появился сначала как простейшие, затем как живые клеточные агрегаты или сложные простейшие, затем как гастролы или двухслойные мешочки с ротовым отверстием. Затем большие первичные отделы, если не считать позвоночных, начали разделяться. Это имело место до первобытного периода, ибо в первобытной фауне у нас есть все уже описанные отделы, за исключением позвоночных. Это полностью объясняет, почему мы можем проследить гомологию только в пределах каждой первичной группы.

Но вдумчивому читателю, несомненно, уже приходил в голову вопрос: “Почему этапы филогенеза должны повторяться в онтогенезе?” Общий ответ, несомненно, можно найти в законе наследственности — этом удивительном законе, столь характерном для живых существ. Мы сравнили это с кратким перепросмотром по памяти — второстепенные моменты, особенно если они были к тому же ранними, отпадают. Но не можем ли мы объяснить это подробнее? Вполне вероятно, что мы находим более специальное объяснение в “*законе ускорения*”, впервые выдвинутом проф. Справляться. По закону наследственности каждое поколение повторяет форму и структуру предыдущего и в том порядке, в котором они последовательно появлялись. Но существует тенденция к тому, чтобы каждый последовательно появляющийся признак появлялся немного раньше в каждом последующем поколении; и благодаря этому остается время для появления еще более высоких *новых* признаков. Таким образом, персонажи, которые когда-то были взрослыми, оттесняются назад к молодым, а затем все еще возвращаются к эмбриону, и, таким образом, создаются место и время для того, чтобы каждое поколение продвигалось еще выше. Закон ускорения — это своего рода янгоамериканизм в животном мире. Если наши мальчики приобретут знания и характер, подобные тем, которые были у взрослых несколько поколений назад, у них будет время, пока они еще молоды и пластичны, продвинуться на еще более высокие уровни.

Доказательства из рудиментарных и бесполезных органов.— Это в значительной степени было предвидено при предыдущих главах. Хвосты птиц и жаберные дуги рептилий находятся в зачаточном состоянии. Кости пальцев китового весла или черепашьего плавника могут рассматриваться как бесполезные, по крайней мере, в том, что касается точного количества составляющих частей; поскольку расширенная поверхность без видимых суставов или отдельных пальцев — это все, что видно, и, по-видимому, все, что требуется. Косточки от шины на ноге лошади или когти от росы на собачьей лапе, безусловно, бесполезны. Говоря о модификациях структуры и эмбриональных состояниях, мы уже приводили много примеров такого рода, но, возможно, будет полезно добавить несколько ярких примеров с этой особой точки зрения.

Если различные отряды существующих млекопитающих действительно возникли в результате постепенной модификации некоторой обобщенной первичной формы, то очевидно, что эти бесполезные остатки некогда полезных частей были бы наиболее распространены у наиболее сильно модифицированных форм. В настоящее время из всех млекопитающих киты, возможно, наиболее модифицированы или изменились по сравнению с первоначальной формой млекопитающих — фактически, настолько сильно модифицированы, что обычный глаз вообще с трудом распознает в них млекопитающих. Таким образом, здесь мы могли бы ожидать и действительно находим множество примеров:

1. У усатых китов нет зубов, и от них нет никакой пользы. Вместо этого у них есть замечательная арматура из окаймленных пластин китового уса (китового уса), с помощью которой они добывают себе пищу.²⁷ Однако эмбрион кита имеет полный набор рудиментарных зубов, глубоко погруженных в челюстную кость и сформированных обычным способом, характерным для зубов млекопитающих, то есть путем складывания эпителиальной поверхности десен, — *но зубы никогда не прорезаются*; фактически, они достигают своего наивысшего развития в середине эмбриональной жизни и снова рассасываются. Зачем же тогда такая пустая трата энергии на развитие? Почему зубы должны формироваться только для того, чтобы быть реабсорбированными без прорезывания? Единственный мыслимый ответ заключается в том, что у предков кита, еще до того, как семейство китовых достаточно сформировалось, были зубы, которые постепенно, из поколения в поколение, исчезали, поскольку больше не использовались, а их место заняли китовые пластинки. Если бы китов сразу сделали такими, какими мы их сейчас видим, мыслимо ли, чтобы им достались эти бесполезные зубы?

2. Опять же, у многих китов есть рудиментарные тазовые кости, но нет задних конечностей. Зачем нужны тазовые кости, когда единственное назначение этих костей - служить основой для задних конечностей? У некоторых китов, например у правого кита, также есть зачатки задних конечностей, но они скрыты под кожей и мясом и поэтому, конечно, совершенно бесполезны. Единственное объяснение этим фактам состоит в том, что предки всех китов до того, как они стали китами, были четвероногими, которые впоследствии ушли в воду, и мало-помалу задние лапы из-за отсутствия применения превратились в бесполезные остатки, которые мы сейчас находим.

3. Опять же, киты кажутся безволосыми, однако на коже есть рудиментарные волоски. Их органы обоняния рудиментарны, но устроены по образцу органов обоняния млекопитающих, а не рыб - то есть это органы обоняния воздуха, а не воды. Из всего этого, а также многих других фактов очевидно, что киты произошли в ранний третичный период от некоторых любящих болота четвероногих четвероногих с мощным хвостом, короткими ногами и редкошерстной шерстью в результате модификаций, постепенно вызванных расширением водного образа жизни.

Примеры таких рудиментарных органов можно было бы множить бесконечно. Как и следовало ожидать, некоторые из них обнаружены даже у человека. Таковы, например, мышцы для движения ушей, необходимые у животных, но бесполезные у человека и поэтому рудиментарные. Точно так же бесполезны у человека скальпные мышцы, используемые животными для выпрямления гребня или щетины на голове, и кожные мышцы шеи и груди, используемые животными для встряхивания кожи этих частей тела. Большинство людей утратили способность ими пользоваться. Что касается меня, я могу использовать их все — ушные мышцы, скальповые мышцы, кожно-мышечные, - но они не служат никакой полезной цели.

И, наконец, у человека и многих млекопитающих мы находим тонкий червеобразный отросток длиной около трех дюймов, прикрепленный к слепой кишке толстого кишечника. Анатомы и физиологи, находясь под влиянием той философии, которая утверждает, что каждая часть устрашающе и чудесно сложенного человеческого тела была *непосредственно* создана для того, чтобы служить какому-то полезному назначению, ломали голову над тем, как найти этому применение. Вероятно, от этого нет никакой пользы; напротив, это постоянный источник

опасности. Если бы человеческое тело было создано сразу, его бы там не было. Как же тогда это произошло? Это рудиментарный остаток органа — сильно увеличенная головная кишка, — который служил и у некоторых млекопитающих все еще служит полезной цели. Все эти случаи являются пережитками; это органы, которые, как и многие обычаи в обществе, изжили себя, но все еще передаются по наследству.

Но зачем множить примеры? На всем пути эволюции органы становятся бесполезными из-за изменений привычек их владельцев. Однако они не сбрасываются целиком сразу. Нет; *они сохраняются по наследству, но истощаются из-за неиспользования*, все больше и больше, пока не исчезнут совсем. Но даже когда они полностью исчезают у взрослого человека, часто обнаруживается, что они все еще сохраняются у эмбриона. Они являются одними из наиболее очевидных и убедительных доказательств происхождения органических форм путем деривации.

ГЛАВА VIII. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ.

Хорошо известно, что виды организмов, обитающих в удаленных друг от друга странах, различаются более или менее заметно. Путешественник в Австралии или Африке обнаруживает, что все, а путешественник в Европе — почти все, животные и растения полностью отличаются от тех, которые он привык видеть дома. Даже путешественник от атлантического до тихоокеанского побережья, если он вообще понаблюдает, найдет почти все организмы неизвестными для себя. Факты географического разнообразия организмов настолько многочисленны и сложны, что на первый взгляд кажутся совершенно беззаконными. Только недавно этот предмет был освобожден от хаоса и сведен к чему-то вроде порядка и закона благодаря свету, пролитому на него теорией эволюции. Мы приведем в очень кратком изложении наиболее важные факты, а затем покажем, как их можно объяснить.

Географические фауны и флоры.— Группа животных и растений, населяющих какую-либо местность, независимо от того, характерна она для этой местности или нет, называется на популярном языке ее фауной и флорой. Но, в истинно научном смысле, фауна и флора — это *естественная* группа животных и растений в одном месте, *отличающаяся* более или менее заметно от других групп в других местах и *отделенная от них физико-географическими границами или какими-либо физическими условиями*. Члены такой группы могут существовать только в определенных гармоничных отношениях с внешними условиями и друг с другом. Эти отношения друг с другом часто сложны и хорошо отрегулированы, так что изменение одного термина распространяется на весь ряд терминов, часто приводя к самым неожиданным результатам, пока, наконец, не устанавливается новое равновесие. Таким образом, уничтожение определенных насекомых, птиц просто ради бессмысленной забавы может привести к размножению насекомых-вредителей, а это — к уничтожению определенных видов растений, а это — к сокращению численности определенных травоядных, а это, в свою очередь, к исчезновению определенных плотоядных. Хорошо известно, что интродукция кроликов в

Новую Зеландию и Австралию произвела самые неожиданные катастрофические последствия для некоторых сельскохозяйственных культур из-за отсутствия свирепых и активных плотоядных животных, которые сдерживают их чрезмерное размножение в Европе.

Итак, среди физических условий, которые ограничивают фауны и флоры и отделяют их друг от друга, наиболее важным и универсальным является температура.

Температурные регионы.—Если мы путешествуем от экватора к полюсу, мы проходим через средние температуры, варьирующиеся от 80 ° до 0 °. Это приводит к очень правильному зональному расположению форм растений: 1. Сначала у нас есть область, в которой пальмы и пальмоподобные формы многочисленны и характерны, и которую поэтому можно назвать областью пальм. Это соответствует тропической зоне. 2. Далее у нас есть регион, в котором лиственные деревья лиственных пород наиболее распространены и характерны; сначала в основном вечнозеленые, а затем лиственные деревья, и поэтому его можно назвать регионом лиственных лесов. Это соответствует зоне умеренного климата. 3. Затем мы находим регион, характеризующийся преимущественно соснами, сосноподобными деревьями и березами, который можно назвать регионом сосен. Это субарктический регион. 4. Затем регион без деревьев, только кустарники и летние растения. Это Арктический регион. 5. И, наконец, почти полностью лишенный растений регион вечных льдов —полярный регион.

Эти области полностью определяются температурой, и поэтому, поднимаясь по горному склону к заснеженным вершинам, мы проходим через аналогичные области на меньшем пространстве. Например, поднимаясь от уровня моря к вершинам Сьерры, на высоту от 14 000 до 15 000 футов, мы начинаем с региона, где растут преимущественно деревья твердых пород; но на высоте 3000 футов леса становятся почти полностью хвойными, на высоте от 11 000 до 12 000 футов растительность становится кустарниковой, а на высоте 13 000 футов мы достигаем вечных снегов.

Сначала мы взяли растения, потому что они, будучи прикрепленными к почве и неспособными к добровольным сезонным миграциям, более строго и просто ограничены температурой — то есть расположение различных видов по зонам более простое и бросающееся в глаза. Но то же правило справедливо и для животных. При переходе от экватора к полюсу виды животных также часто меняются, так что существует множество температурных фаун, в которых все животные очень разные. Как у животных, так и у растений виды, роды, семейства и т.д. Ограничены температурой. Это известные факты; мы напоминаем их читателю, чтобы на их основе дать более четкое определение этих пределов.

Более точное определение регионов.—1. Область, на которую распространяется любая форма, называется ее *диапазоном*. Итак, ареал вида более ограничен, чем ареал рода, потому что, когда вид ограничен температурой, другой вид того же рода может продолжить этот род. По той же причине ареал семейства обычно больше ареала рода, и так далее для более высоких классификационных групп. Например, сосны растут на склонах Сьерра примерно от 2000 до 11000 футов, но это разные виды. Поднимаясь, мы встречаем сначала ореховую сосну (*Pinus Sabiniana*), затем желтую сосну (*P. ponderosa*), затем сахарную сосну (*P. Lambertiana*), затем тамариковую сосну (*P. contorta*) и, наконец, гибкую сосну и т.д.

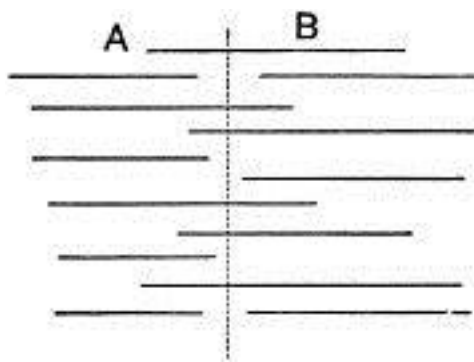


Рис. 64.

2. Там, где соприкасаются две смежные температурные области, между ними нет резкой границы; напротив, они *постепенно* переходят, почти незаметно, друг в друга, ареалы видов перекрываются и взаимопроникают, и два вида сосуществуют на границах своих ареалов. Это представлено диаграммой (рис. 64), на которой горизонтальными линиями обозначены северные и южные ареалы видов двух групп, А и В, разделенные пунктирной линией.

3. Виды также постепенно исчезают на границах этих ареалов, и постепенно появляются другие, что *касается количества и силы особей*. Если a и a' и b и b' (рис. 65) представляют северный и южный ареалы двух видов, и b и a' их перекрытие или область сосуществования, то высота кривых А и В будет отражать количество и силу особей в разных частях ареала.

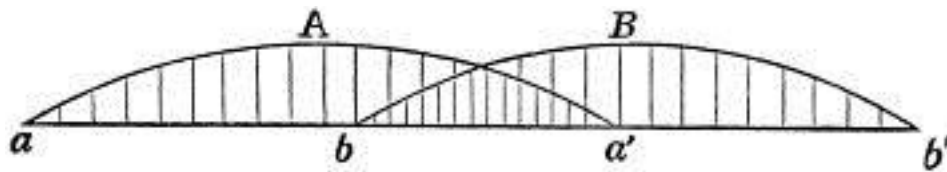


Рис. 65.

4. Таким образом, хотя смежные группы переходят друг в друга из-за перекрытия ареалов видов; хотя также наблюдается постепенное исчезновение видов в том, что касается численности и силы особей, все же в *конкретных признаках* мы обычно не наблюдаем такой градации. Виды, по-видимому, появляются на одной границе со всеми своими совершенными специфическими признаками, остаются практически неизменными на протяжении всего своего ареала и исчезают на другой границе, оставаясь тем же видом. Другими словами, один вид занимает место другого, обычно путем *замещения*, а не *трансмутации*. Это как если бы виды возникли, неважно как, каждый в своем регионе и распространились во всех направлениях, насколько это позволяли физические условия и борьба с другими видами. Этот важный вопрос будет более подробно рассмотрен позже.

5. До сих пор мы говорили о видах, ограниченных только температурой, но они ограничены также *барьерами*. Таким образом, если существует барьер между востоком и западом, такой как высокий горный хребет, широкое море или пустыня, то не будет никакого затенения или градации любого рода, потому что барьер предотвращает наложение друг на друга, взаимопроникновение и борьбу на границах. Например, виды к северу и югу от Гималаев или к северу и югу от Сахары сильно различаются. Это, опять же, как если бы они возникли каждый

там, где мы их находим, и распространились так далеко, как только могли, но физический барьер препятствовал смещению и затенению.

6. Существуют температурные регионы как к югу, так и к северу от экватора. Теперь, хотя климатические условия довольно схожи, виды, обитающие в соответствующих температурных регионах севера и юга, совершенно различны. Опять же, как если бы они возникли там, где мы их находим, и были разделены барьером тропической жары. Если их перенести, они часто прекрасно себя чувствуют.

Континентальные фауны и флоры.

Если бы поверхности суши были непрерывными по всему земному шару, нет никаких сомнений в том, что каждая температурная область с ее характерными видами также была бы по существу непрерывной. Правда, были бы некоторые локальные вариации, зависящие от почвы, влажности и т.д., Но по существу одни и те же виды существовали бы повсюду. Распределение было бы почти полностью зональным. Но промежуточные океаны являются полными барьерами для континентальных видов. Следовательно, мы должны ожидать и действительно обнаруживаем, что фауны и флоры разных континентов почти полностью различаются. Каждый из них, по-видимому, возник на своем собственном континенте и не распространился на другие континенты только потому, что они не могли туда попасть. Необходимо объяснить это более подробно.

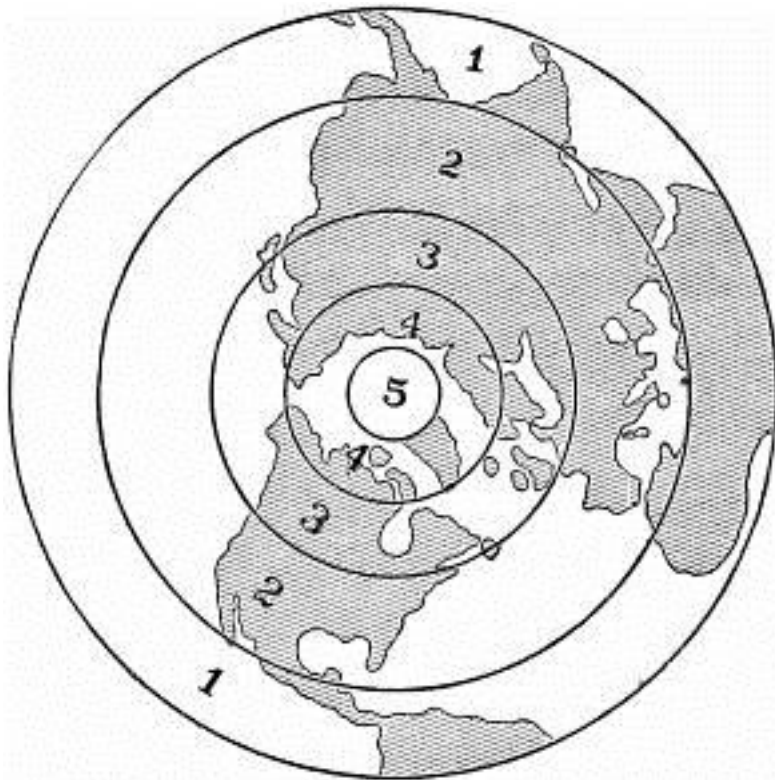


Рис. 66. Полярная проекция Земли. 1, тропические; 2, умеренные; 3, субарктические; 4, арктические; 5, полярные регионы.

На рис. 66 представлен полярный вид Земли, показывающий восточный и западный континенты и пять температурных зон, которые уже были описаны. Теперь, если мы рассмотрим

виды в каждом регионе, начиная с полюса, мы обнаружим, что виды под номерами 5 и 4 почти идентичны повсюду. Причина очевидна. Континенты здесь сближаются, и повсюду их соединяют льды, если не суша. Существует только один приполярный регион. Но как только мы переходим к № 3 и № 2, почти все виды на двух континентах различаются, потому что между ними существует непреодолимый барьер либо в виде океана, либо в виде арктического холода. Например, животные и растения, населяющие Соединенные Штаты, почти полностью отличаются от европейских не только видами, но даже в значительной степени родами и, в некоторой степени, семействами. Есть некоторые исключения из этого правила, но они такого рода, которые подтверждают правило, или, скорее, принцип, на котором это правило основано. Эти исключения в основном бывают трех видов: 1. *Интродуцированные виды*.— Все наши сорняки, многие садовые растения и многие вредители животных относятся к этому виду. Их не нашли здесь, когда была открыта Америка, только потому, что они не могли сюда попасть; ибо, будучи привезенными сюда, они преуспевают настолько, что часто наводняют страну и лишают прав местный вид, как мы сами поступили с индейцами. 2. *Выносливые или широко мигрирующие виды*.—Выносливые виды имеют широкий ареал; они могут принадлежать как к № 4, так и к № 3. Если это так, то они занимают 3-е место на обоих континентах. Перелетные птицы, такие как утки, гуси и т.д., размножаются летом в № 4, а зимой мигрируют на юг на обоих континентах с общей циркумполярной территории. 3. *Альпийские виды*.— Любопытный факт, что виды, обитающие на вершинах заснеженных гор в умеренных регионах двух континентов, удивительно похожи, хотя и полностью изолированы. Мы пока не готовы обсуждать этот момент. Мы сделаем это позже. Сейчас достаточно сказать, что это может быть полностью объяснено.

В регионе № 1 континентальное разнообразие еще больше. Не только виды и роды, но и целые семейства и даже отряды свойственны каждому континенту. Крупные толстокожие — слон, носорог, гиппопотам — характерны для Востока; беззубые — ленивцы и броненосцы — для Запада. Колибри, эти жемчужины лесов, которых насчитывается более четырехсот видов, и все семейство кактусовых характерны для Америки, в то время как бесхвостые обезьяны в равной степени характерны для Восточного континента.

Континенты больше не сближаются к югу, и поэтому, как и следовало ожидать, большая разница между ними сохраняется до южных точек. Фауна южных точек Южной Америки, Африки и Австралии сильно отличается.

Подразделения континентальных фаун и флор.— Помимо разделения континентальных фаун на северную и южную, определяемого температурой, как уже объяснялось, если на каком-либо континенте существует непреодолимый барьер, протянувшийся с севера на юг, будут соответствующие различия в видах с двух сторон, с востока и запада. Мы приведем лишь один пример: Североамериканские Кордильеры, или Скалистые горы, с их высокими хребтами и пустынными равнинами, представляют собой очень серьезный барьер между восточной и западной частями Соединенных Штатов. Следовательно, мы обнаруживаем необычайную разницу между видами, обитающими в Калифорнии, и видами, обитающими в восточной части страны. Говоря в целом, все виды и многие роды своеобразны. Исключения тоже существенны. Не считая интродуцированных видов, которых здесь много, это в основном сильнокрылые или широко мигрирующие птицы, такие как горлица, канюк-индюк, белоголовый орлан и, конечно, многие водоплавающие птицы.

Особые случаи.—Если какой-либо участок суши далеко отделен от всех других земель глубокими морями, мы неизменно обнаруживаем соответствующую особенность его вида. Таким образом, виды, обитающие в Австралии и на Мадагаскаре, являются, пожалуй, самыми своеобразными в мире. Мы больше не останавливаемся на них, потому что обсудим их позже. Есть небольшая группа очень маленьких островов - Галапагосские — примерно в шестистах милях от западного побережья Южной Америки, со всех сторон окруженные глубокими морскими водами. На этих островах обитает коллекция любопытных животных, не встречающихся больше нигде на поверхности земли; но среди них вообще нет млекопитающих. Мы могли бы бесконечно множить примеры. Даже в реках, впадающих в одно и то же море, иногда водятся свои особенные виды мидий. В реке Альтамаха обитает несколько видов юнио, таких, например, как замечательный остистый юнио, не встречающийся больше нигде. Как они там оказались? Как бы они ни пришли туда, теперь они изолированы там барьерами из суши и соленой воды.

Многие другие любопытные детали всплывут в ходе нашего обсуждения происхождения разнообразия.

Морские виды.—Здесь применимы в точности те же принципы; но разнообразие в случае морских видов, возможно, менее выражено и, безусловно, менее общее из-за универсальной океанической связи. Таким образом, виды открытого моря практически универсальны. Но многие морские виды обитают на мелководье и, следовательно, у береговых линий. Виды, обитающие на двух берегах одного и того же океана или на двух побережьях одного и того же континента, различны, будучи изолированными на востоке и западе глубоководными барьерами суши, а на севере и юге - температурой. Кроме того, на изолированных землях, таких как Австралия и Мадагаскар, эти виды своеобразны.

Таким образом, виды, роды и т.д. Ограничены во всех направлениях: на севере и юге температурой, и во всех направлениях барьерами в виде океанов, пустынь и горных цепей. Добавьте к этому своеобразный климат и почвы, и мы увидим, что с этой точки зрения вся поверхность земли может быть разделена на регионы, подобласти, провинции и т.д. Объяснение первичного и вторичного деления, принятого г-ном Уоллесом, и несколько отличающихся от них, предложенных г-ном Алленом, завело бы нас слишком далеко. Наша главная цель - обсудить *причину* этого разнообразия, и особенно показать свет, пролитый на него теорией эволюции. Мы привели лишь краткий обзор фактов, достаточных для этой цели.

Теория происхождения географического разнообразия.

Следует заметить, что все это время мы исходили из своего рода предварительной теории. Мы уже говорили, что в каждом случае это *так, как если бы* органические формы возникли там, где мы их находим, и распространились оттуда везде, где могли, — настолько далеко во всех направлениях, насколько позволяли физические условия и борьба с конкурирующими видами. Эта точка зрения была сформулирована как “теория специфических центров происхождения”. Против этой первой предварительной теории было бы меньше возражений, если бы она не предполагала сверхъестественный *способ* происхождения. Но в сознании тех, кто придерживается этого учения, оно обычно явно или неявно принимает форму “*особых центров творения*”, таким образом подразумевая неизменность определенных типов и сверхъестественность определенного происхождения (стр. 68). В этой последней, или обычной, форме оно совершенно не учитывает приведенные выше факты. Ибо, если бы это был способ

происхождения, каждый вид в каждом случае должен был бы быть совершенно приспособлен к своей собственной среде и ни к какой другой. Но, напротив, интродуцированные виды часто процветают лучше, чем в их собственной стране, и лучше, чем аборигены их новых домов. В менее вызывающей возражения форме “конкретных центров происхождения”, без определения способа происхождения, это хорошо объясняет многие из более очевидных фактов географического разнообразия, как оно *сейчас* существует, но не все. Согласно этой точке зрения, количество разнообразия должно быть строго пропорционально полноте изоляции или непроходимости разделяющих барьеров; но это не *точно* верно. Есть еще один элемент, пока не упомянутый, который не менее важен, чем непроходимость, но который до недавнего времени совершенно не принимался во внимание. Это элемент *времени*— промежуток времени с момента установки барьера, или в течение которого он продолжал существовать. Эти два элемента, это правда, тесно связаны друг с другом; ибо, поскольку все изменения в физической географии происходили очень медленно - поскольку барьеры в виде горных цепей и морей увеличивались в результате медленного процесса роста, — очевидно, что непроходимость является, в некоторой степени, мерой времени. Но они ни в коем случае не находятся в строгой пропорции. То или иное может преобладать.

Теперь этот временной элемент связывает географическое распределение с изменениями физической географии и климата в *геологические* времена, и особенно с *последними* из этих изменений, а именно с теми, которые произошли во время *ледниковой эпохи*. В ту замечательную эпоху необычайные изменения климата, от крайней арктической суровости до большой мягкости, вызвали широкие миграции видов на юг и север; в то время как сопутствующие изменения физической географии, вызванные поднятием земной коры на обширных территориях, открыли магистрали между ранее изолированными континентами, сделав возможными миграции в различных направлениях, и последующей депрессией, снова изолировавшей мигрировавшие виды на их новых местах обитания. Таким образом, очевидно, что признание элемента почти неограниченного времени сразу же вводит в вопрос о географическом распределении *идею эволюции*. Если изучение географического распределения в том виде, в каком *оно существует сейчас*, и как часть науки физической географии, естественным образом привело к теории “особых центров происхождения”, то изучение того же самого в связи с геологическим временем, и как часть геологической науки, теперь требует своего объяснения теорией эволюции.

Таким образом, следует иметь в виду, что географическое разнообразие организмов - это вопрос не только современной эпохи. Географическое разнообразие существовало в каждую предыдущую геологическую эпоху; следовательно, это вопрос как геологии, так и биологии. Однако вполне вероятно, что разнообразие увеличивалось с течением геологических времен и сейчас больше, чем когда-либо прежде. Другими словами, в эволюции органического царства здесь, как и в других областях биологии, возобладал закон дифференциации. Четкое изложение причин *нынешнего* распределения организмов должно охватывать также причины географического разнообразия *в целом*. Поэтому мы сразу же дадим краткое изложение того, что кажется нам наиболее вероятным, а затем продолжим показывать, как оно объясняет нынешнее распределение.

Наиболее вероятный взгляд на Общий процесс.—Таким образом, принимая во внимание этот временной фактор, явления географического разнообразия лучше всего объясняются следующими предположениями: 1. Постепенное поступательное движение (эволюция)

органического царства, идущее, так сказать, в ряд, с одинаковой скоростью по всей линии, то есть во всех частях земли и на протяжении всех геологических эпох, под действием всех сил или факторов и следуя всем законам эволюции, которые уже объяснялись (стр. 19 и 73). Если бы это было все, не было бы *географического* разнообразия, хотя *органическое разнообразие* могло бы быть таким же большим, как сейчас. Везде была бы дифференциация форм и структуры, но не было бы дифференциации групп в разных населенных пунктах. 2. Под влиянием различных условий в разных местах, более или менее изолированных друг от друга климатическими или физическими барьерами, поступательное движение (эволюция) органических форм принимает разные направления и разные скорости и приводит к возникновению локальных групп, которые с течением времени становятся все более и более дифференцированными, без ограничений. Этот элемент, действующий сам по себе на протяжении всех геологических эпох, до этого привел бы к чрезвычайному географическому разнообразию, какого нигде не существует. 3. Время от времени, через длительные промежутки времени, обширные изменения физической географии и климата, вызванные поднятиями земной коры, частично усиливаются изменением температуры, а частично допускают, открывая шлюзы, обширные миграции и расселение видов, благодаря которым происходит смешение и борьба за жизнь и окончательная адаптация, и предотвращается чрезвычайное разнообразие. Такое смешение различных фаун и флор на одной территории и возникающая в результате этого жестокая борьба за жизнь, а также выживание наиболее приспособленных во многих направлениях являются, как уже было показано, одними из наиболее мощных факторов эволюции. Они, как правило, *увеличивают органическое* разнообразие, но *уменьшают географическое* разнообразие. 4. В конце таких значительных периодов изменений, как указано в последнем, в результате противоположного движения земной коры, то есть опускания, устанавливаются новые барьеры и образуются новые изоляции, и процесс расхождения снова начинается и неуклонно увеличивается до тех пор, пока барьеры продолжают существовать.

Итак, последним из этих периодов великих изменений, обширных миграций и последующей изоляции была Ледниковая эпоха. Таким образом, именно эта эпоха в основном определила нынешнее географическое распределение видов. Таким образом, современное распределение является ключом к направлениям последних великих миграций и, следовательно, к природе изменений в физической географии и климате, которые тогда произошли; и, наоборот, характер этих изменений, определенный другими способами, *дает единственный ключ к современному распределению видов*.

Прежде чем применять вышеприведенные принципы при объяснении особых случаев, было бы неплохо вкратце обрисовать положение вещей в ледниковую эпоху.

В Америке в эту эпоху из-за усиления холодов южная окраина великого северного ледяного покрова медленно продвигалась на юг, пока не достигла широты примерно от 38° до 40°. Таким образом, арктические виды медленно, из поколения в поколение, продвигались на юг, пока не заняли всю территорию Соединенных Штатов вплоть до берегов Мексиканского залива, в то время как виды с умеренным климатом были вытеснены еще дальше на юг, в Центральную и Южную Америку. За этим периодом крайней суровости и миграции на юг последовал период большой мягкости, в течение которого льды и сопутствующие им арктические условия отступили на север, а за ними последовали арктические виды. По-видимому, за это время произошло не одно наступление и отступление. Опять же, в то же время, вызванное северным возвышением, между Северной и Южной Америкой существовали более широкие связи, чем

сейчас, и свободные миграции между ними в обоих направлениях, вызванные резкими перепадами температур. Кроме того, в это или предыдущее время существовали широкие связи между Северной Америкой и Азией в районе Берингова пролива и между Америкой и Европой в высокоширотных регионах, и таким образом были разрешены обширные миграции фаун и флор между ними. Необходимым результатом всех этих миграций видов, частично вызванных изменениями климата, частично разрешенных открытием шлюзов, с тех пор закрытых, были исключительно быстрые изменения в органических формах. Это было результатом двух причин: во-первых, более сильного давления меняющейся физической среды; и, во-вторых, более ожесточенной борьбы за жизнь между местными жителями и захватчиками.

В Европе в то же время и по сходным причинам существовало по меньшей мере три или четыре разные фауны, боровшиеся вместе за господство на одной и той же земле. Во-первых, это были коренные жители плиоцена, которые имели преимущественное право на землю, если таковые вообще были; во-вторых, захватчики из арктических регионов, оттесненные на юг усиливающимися холодами; в-третьих, захватчики из Азии, которым позволил снести старый морской барьер, который когда-то простирался от Черного моря до Арктики, и остатками которого являются Каспий и Арал, и, таким образом, открыть ворота для миграции, которые с тех пор остаются открытыми; в-четвертых, захватчики из Европы и Азии проникали в Африку, а иногда и обратно в Европу, открыв шлюзы через Средиземное море, которые с тех пор были закрыты. закрыто. Одно из этих шоссе проходило через Гибралтар, а другое - из Италии в Африку через Сицилию. Как в Америке, так и здесь, в еще большей степени, сильное давление меняющейся окружающей среды и жестокая борьба за жизнь привели к быстрым изменениям органических форм. Многие виды были уничтожены; другие спаслись благодаря модификациям, более совершенным образом приспособленным к изменившимся условиям. Нет никаких сомнений в том, что человек пришел в Европу с азиатским вторжением и был одним из главных проводников перемен, особенно на пути разрушения многих старых форм.

Таков очень краткий очерк последнего крупного геологического изменения и его общих результатов. Будучи последним, этот оставил самый сильный и универсальный отпечаток *насуществующем* географическом распределении. Но подобные изменения, вызванные колебаниями земной коры, если не экстремальными изменениями климата, неоднократно происходили в геологические времена, и некоторые из наиболее замечательных географических фаун и флор являются результатом этих более ранних геологических изменений. Теперь мы приведем несколько примеров, иллюстрирующих эти принципы:

1. *Австралия*, несомненно, более своеобразна в своей фауне и флоре, чем любая другая известная страна. Не только все его виды своеобразны, не встречающиеся больше нигде на земле, но и его роды, семейства и даже многие отряды животных и растений также своеобразны. Эти факты настолько знакомы, что нет необходимости останавливаться на них. Среди растений я должен упомянуть только все простолитные акации, уже упомянутые на [стр. 86](#), которых так много видов, и все семейство эвкалиптовых, которых насчитывается несколько сотен видов. Среди животных мне нужно упомянуть только отряд однопроходных, или яйцекладущих млекопитающих, и почти весь отряд сумчатых, или сумчатых животных, которых насчитывается более двухсот видов. С другой стороны, настоящие типичные млекопитающие полностью отсутствуют, за исключением нескольких летучих мышей и нескольких крыс, которые, очевидно, были случайно завезены из-за границы.

Другой весьма примечательный факт, который следует принять во внимание в связи с последним, заключается в том, что австралийские формы гораздо менее продвинуты в эволюционном развитии, чем формы любой другой страны, т.е. что многие старые формы, которые давным-давно вымерли в других местах, все еще сохраняются там. Будет достаточно нескольких примеров. Только что упомянутые сумчатые - старая форма, когда-то распространенная повсеместно, но теперь почти вымершая повсюду, за исключением Австралии; цестракион, или акула Порт-Джексона, и цератодус - палеозойские и мезозойские формы, сохранившиеся только в Австралии.

Каково объяснение этих замечательных фактов? Мы находим достаточный ответ в том факте, что Австралия долгое время была изолирована от всех других стран. В то время как географические изменения в геологические времена более или менее смешали органические формы других стран, и острая борьба за жизнь привела к более быстрому развитию и появлению многих новых и высших форм, лучше вооруженных для борьбы за жизнь, Австралия оставалась изолированной от конкуренции и, следовательно, сравнительно непрогрессивной.

Можем ли мы сказать, когда Австралия была окончательно изолирована? Приблизительно можем. Класс млекопитающих делится на две группы, которые сильно отличаются друг от друга; настолько широко, что их называют подклассами. Это плацентарные млекопитающие, или настоящие типичные млекопитающие, и неплацентарные млекопитающие, или рептилии. К неплацентарным относятся только сумчатые и однопроходные (орниторинк и ехидна). На самом деле однопроходные откладывают яйца и высиживают их. У сумчатых эмбрион не имеет плацентарной связи с матерью и рождается в очень несовершенном состоянии, совершенно непригодный для самостоятельной жизни, помещается в сумчатый мешок (*marsupium*) и *постоянно* прикрепляется там к соску до тех пор, пока не станет способен к самостоятельной жизни; после чего только добровольно выкармливается, как другие новорожденные. Другими словами, вынашивание, начатое в утробе матери, завершается в сумке. Беременность в матке у опоссума составляет всего семнадцать дней, в то время как у сумчатых - около двух с половиной месяцев. У кенгуру высотой семь футов в сидячем положении эмбрион при рождении имеет всего один дюйм в длину — розовую, безволосую, почти аморфную массу. Однопроходные - чисто яйцекладущие животные, такие же, как птицы и рептилии. Сумчатых вполне можно было бы назвать *полуяйцеобразными*. У чистых яйцекладущих все эмбриональное развитие происходит вне тела; у чистых детенышей все происходит внутри тела; у сумчатых оно частично происходит внутри, а частично снаружи. Сейчас—1. Однопроходные не встречаются нигде, кроме как в Австралии и соседней Новой Гвинее. 2. Все сумчатые также ограничены австралийским регионом, за исключением нескольких противоположностей в Америке. 3. В австралийском регионе насчитывается около двухсот тридцати видов неплацентарных. 4. Как уже было сказано, в Австралии вообще нет настоящих млекопитающих, за исключением нескольких летучих мышей и крыс, случайно попавших сюда из-за границы. 5. Но неплацентарные существовали в изобилии в *мезозойские времена повсюду*, как в Европе, так и в Азии и в Америке, в то время как настоящие млекопитающие вообще не появлялись на поверхности земли до *третичного*, когда они почти сразу стали очень многочисленны повсюду, за исключением Австралии. *Следовательно, очевидно, что Австралия была изолирована до третичного периода.* Огромная разница между его фауной и флорой и фауной других стран объясняется, по крайней мере, тремя причинами: 1. Столь длительная изоляция неизбежно привела к большому расхождению форм. Однако само по себе это не повлияло бы на *уровень организации*. 2. Спасенный от широких миграций и особенно вторжений из Евразии,

великого поля конкурентной борьбы, он остался далеко позади в эволюционной гонке. Следовательно, многие из его форм архаичны; его фауна млекопитающих, например, все еще находится на мезозойской стадии. 3. Его удаленность от других крупных континентов настолько велика, что случайная колонизация была очень незначительной, распространившись лишь на несколько летучих мышей и несколько крыс.

Я останавливаюсь на мгновение, чтобы настаивать на эффекте конкурентной борьбы в развитии органических форм, сильных для битвы за жизнь. Из всех континентов Евразия была ареной наиболее частых геологических изменений и, следовательно, ареной самой ожесточенной конкурентной борьбы в результате широких и частых миграций. Следовательно, евразийские виды являются самыми сильными из всех. Они завоевывали все, куда бы ни пришли. Виды в изолированных регионах обычно самые слабые. Великие моа и дронты не могли бы продолжать существовать, если бы не были защищены чем-то вроде бомбоубежища. Теперь кенгуру были бы быстро истреблены в результате появления свирепых евразийских плотоядных животных.

2. *Африка*.—Фауна той части Африки, что к северу от Сахары, по сути, средиземноморская, то есть относится к подгруппе евразийской. Настоящим межконтинентальным барьером является Сахара, а не Средиземное море. Следовательно, истинно африканский регион находится к югу от Сахары. Итак, по словам мистера Уоллеса, которому я здесь в основном следую, истинно африканская фауна млекопитающих состоит из двух очень разных групп животных. Первая представляет собой группу очень маленьких, любопытных животных, в основном низших форм насекомоядных и лемуров, очень характерных для этого региона, хотя больше похожих на мадагаскарских, чем на представителей любого другого региона; другая - группа крупных и сильных животных, которые доминируют в регионе. Эти последние похожи, хотя и не идентичны тем, которые населяли Евразию во времена плиоцена. Примерами этой группы являются крупные плотоядные, толстокожие и жвачные животные региона. Итак, объяснение этих фактов таково: коренные жители Африки - это животные первой группы. Африка в третичный период была изолирована от великого поля битвы, Евразии, и поэтому ее животные были маленькими, низкопробными и своеобразными. Таким образом, в поздние третичные времена (плиоцен) Африка была населена животными первой группы, в то время как в Евразии преобладали животные второй группы. Затем эти две группы были разделены пустыней Сахара или же морем в этом регионе. Некоторое время в ледниковую эпоху географические изменения устранили этот барьер, а климатические изменения погнали евразийских животных на юг, в Африку, где, найдя благоприятный климат, они завладели континентом, доминируя над более слабыми аборигенами. Впоследствии они были изолированы там образованием пустыни, и начался процесс дивергенции, приведший к образованию многих новых форм. Тем временем изменения, частично вызванные вымиранием, а частично модификацией, происходили в Евразии еще более быстрыми темпами, но в другом направлении. Следовательно, Африка считается одним из основных фаунистических регионов.

3. *Мадагаскар*.—Это, после Австралии, вероятно, самый своеобразный известный фаунистический регион. Вероятно, там не найдено ни одного вида млекопитающих, который, как известно, встречается где-либо еще. Он примечателен также как главный дом этой странной, обобщенной, древней формы обезьян — лемуров. И все же его животные, хотя и очень разные, имеют отдаленное сходство с животными Африки; однако не с нынешним доминирующим типом, а с теми, кого мы называли аборигенами. Там нет ни одного из северных захватчиков. Очевидный вывод из этих фактов состоит в том, что Мадагаскар ранее был

объединен с Африкой, и оба были населены одной и той же фауной млекопитающих (которых можно назвать коренными африканцами, хотя они значительно отличались от своих современных потомков), но разделились перед вторжением северян. Результатом этого вторжения было ускорение этапов изменений в местной фауне Африки, частично путем истребления, частично путем модификации, в то время как изолированная часть на Мадагаскаре претерпевала обычные для изолированных регионов медленные изменения. Время, прошедшее с момента разделения (которое, несомненно, произошло в третичный период), было достаточно долгим, чтобы вызвать очень большое расхождение у обоих народов, *но особенно у коренных африканцев*. Таким образом, фауна Мадагаскара ближе к исходной фауне обеих стран. Из-за этой долгой изоляции у нас здесь много древних видов, которые вымерли в других местах. Лемуры - такой древний вид. Это удивительно обобщенный тип обезьян — связующее звено между обезьянами и другими млекопитающими, особенно насекомоядными. Как можно было бы предположить, исходя из закона дифференциации, уже объясненного (стр. 11), они являются самой ранней формой, прародителями обезьян. Фактически, в раннетретичные времена они были обнаружены не только в Африке и на Мадагаскаре, но и по всей земле, как единственные представители семейства обезьяньих. Настоящие обезьяны появились только в середине третичного периода. В Евразии и Америке (которая в то время, вероятно, была связана с Евразией) широкие миграции и частые конфликты фаун привели к сравнительно быстрой эволюции новых и высших форм, в то время как в изолированной Африке старые типы сохранялись вплоть до вторжения. Мадагаскар избежал этого нашествия, и поэтому там до сих пор сохранились старые виды. В настоящее время по меньшей мере три четверти всех лемуров обитают на Мадагаскаре, хотя несколько видов все еще встречаются в Африке и на островах великой Ост-Индии.

4. Жизнь на островах.—Мистер Уоллес разделил острова на два вида: континентальные и океанические. Такое разделение, несомненно, является правильным, хотя мы не всегда можем с уверенностью отнести пример к тому или иному классу. *Континентальные* острова - это острова на границах континентов, отделенные от последних только *мелководьем*. *Океанические* острова - это острова, обычно очень маленькие, расположенные посреди океана, с бездонной глубиной вокруг. Континентальные острова можно рассматривать как придатки к соседнему континенту — как останцы континентов, разделенных затоплением, и фактически образовавшихся таким образом. Океанические острова образовались геологически недавно в результате вулканической деятельности, поднявшейся со дна моря. Континентальные острова имеют континентальную структуру, то есть они состоят как из слоистых, так и из магматических пород. Их структура, как и структура соседнего континента, является свидетельством геологической истории. Океанические острова полностью состоят из вулканических пород; или, если там и есть какие-либо слоистые породы, то они относятся к самому позднему периоду. В качестве примеров континентальных островов у нас есть Новая Зеландия как придаток Австралии, великая Ост-Индия (Борнео, Ява, Суматра и т.д.) и Японские острова и т.д., как придатки Азии; Британские острова, придатки Европы; вест-Индские острова, придатки Америки; Мадагаскар, придаток Африки и т.д., и т.д. В качестве примеров океанических островов у нас есть Азорские и Бермудские острова в Атлантике и Полинезийские острова в середине Тихого океана.

а. Континентальные острова. Итак, фауна континентальных островов, как и следовало ожидать, исходя из способа происхождения этих островов, подобна фауне соседнего континента, хотя и не идентична ей; величина различий

пропорциональна продолжительности времени, прошедшего с тех пор, как они были разделены, и ширине этого разделения. Мадагаскар, например, долгое время был отделен от своего материнского континента широким и глубоким каналом. Таким образом, его фауна сильно отличается от фауны Африки, хотя и похожа на нее больше, чем на фауну любой другой страны. Отделение Новой Зеландии от Австралии было не таким уж долгим, и, следовательно, расхождение не так велико. Эти два будут достаточными иллюстративными примерами длительного разделения и, следовательно, большой дифференциации форм.

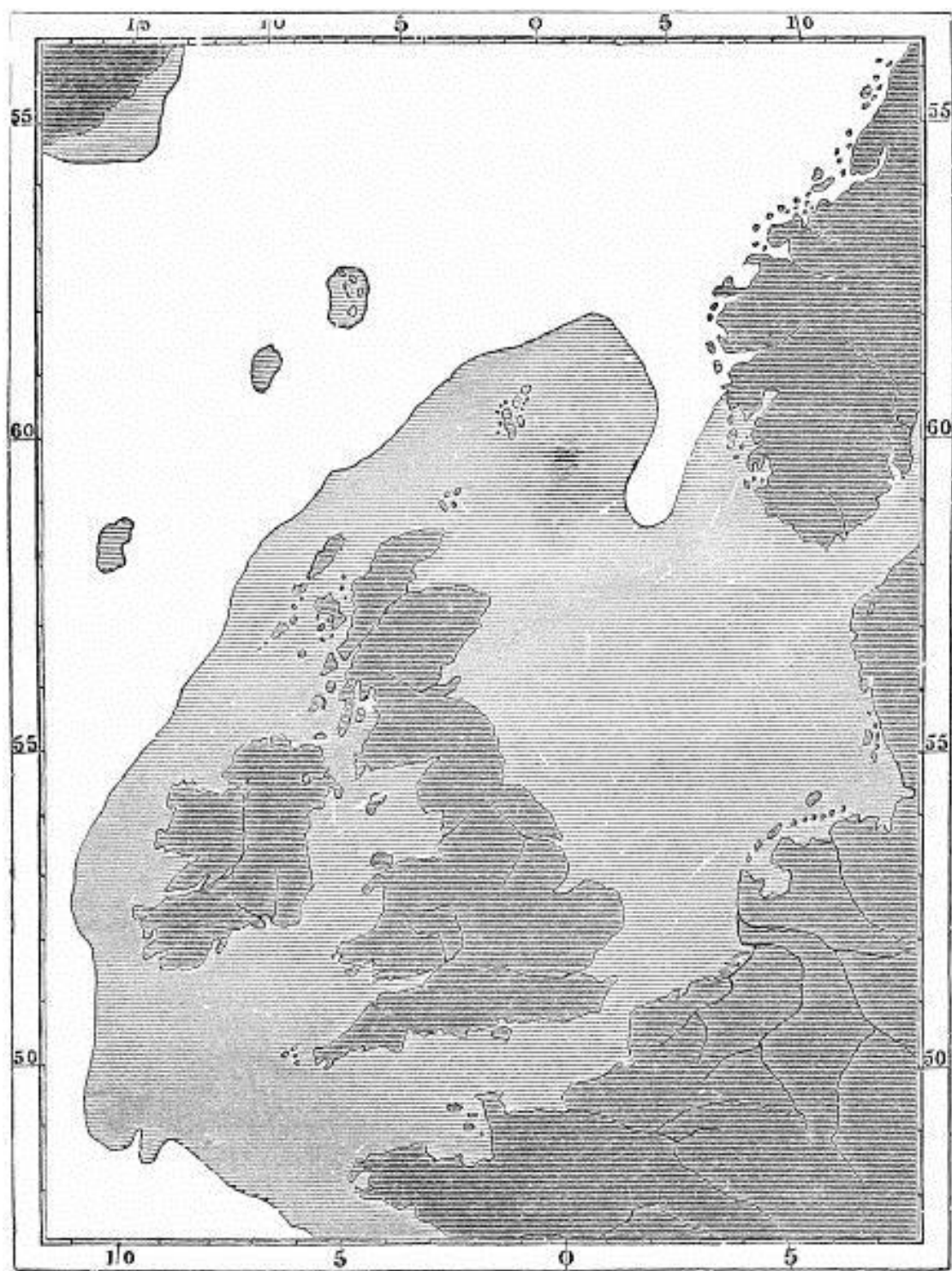


Рис. 67.— Карта очертаний побережья Западной Европы на высоте 600 футов (после Лайелла).

С другой стороны, Британские острова являются прекрасным примером сравнительно недавнего отделения. Эти острова, вероятно, несколько раз объединялись и отделялись от Европы, но нас здесь интересуют только более поздние. Сейчас они отделены от континента и друг от друга только мелководными морями. Высота менее шестисот футов — геологически очень небольшое изменение — обнажила бы дно Ирландского и Английского проливов, а также Северного моря и соединила бы эти острова друг с другом и с континентом (рис. 67). Теперь

хорошо известно, что в ледниковую эпоху и впоследствии имело место несколько колебаний уровня, достаточных для соединения и разделения этих островов. В эпоху среднего ледникового Британские острова в результате затопления были почти стерты с лица земли, превратившись в архипелаг небольших островков, представляющих собой высокие горы Уэльса и Шотландии. Таким образом, фауна и флора плиоцена были в значительной степени истреблены. В конце той эпохи они были возвышены над нынешним состоянием и широко соединены с континентом (рис. 67), а недавно обнажившаяся земля была захвачена европейскими видами, в том числе человеком. Еще позже, то есть в начале нынешней эпохи, острова из-за оседания были снова отделены, но не сильно, от континента. Таково нынешнее состояние. Каков же тогда был результат? 1. Фауна и флора Британских островов в основном такие же, *но менее богаты* видами, чем в Континентальной Европе, поскольку некоторые европейские виды отсутствуют. Это показывает, что последнее соединение не было долгим; колонизация не была завершена до повторной изоляции. 2. Эта бедность видов более заметна в Ирландии, потому что колонизация прогрессирует как в пространстве, так и во времени. Некоторые виды не зашли так далеко, когда Ирландия была повторно изолирована от Англии. Таким образом, например, объясняется заметное отсутствие змей. Мы все знаем, что существует другая теория, объясняющая это, но мы предпочитаем естественную. 3. Разница между британской и европейской фауной и флорой очень невелика, это правда, но некоторая разница есть, если не специфическая, то сортовая. Причина в том, что время, прошедшее с момента разделения, слишком мало, чтобы вызвать значительную дивергенцию, а ширина существующих барьеров недостаточно велика, чтобы предотвратить колонизацию в результате случайных причин.

Континентальные острова южного побережья Азии являются хорошими примерами промежуточного состояния с точки зрения продолжительности времени, прошедшего с момента разделения, и, как следствие, степени дифференциации фаун и флор.

Побережье-острова Калифорнии.— Приведем еще один пример и немного остановимся на нем, потому что это происходит на нашем собственном побережье.

Недавние исследования мистера Э. Л. Грина по флоре островов у побережья Калифорнии выявили некоторые факты, которые являются замечательной иллюстрацией изложенных выше принципов.

Взглянув на хорошую карту Калифорнии, любой заметит восемь или десять островов, некоторые из них значительных размеров, протянувшихся вдоль побережья от мыса Консепсьон к югу и отделенных от материка проливом шириной от двадцати до тридцати миль. По структуре они являются настоящими континентальными островами — останцами материка, разделенными просадкой в несколько сотен футов. Более того, известна дата их отделения. Они, несомненно, были связаны с материком в позднем плиоцене и раннем четвертичном периоде, поскольку на одном из них были найдены кости мамонта, характерные для того времени.²⁸ Следовательно, они были разделены во время ледниковой эпохи.

Основными особенностями флоры этих островов являются следующие:

1. Из почти трехсот видов растений, собранных мистером Грином, около пятидесяти полностью присущи этим островам. 2. Из оставшихся двухсот пятидесяти видов почти все являются явно калифорнийскими. Другими словами, исконно калифорнийские формы очень многочисленны, в

то время как общеамериканские формы редки - то есть флора острова исконно калифорнийская, с добавлением многих специфических видов.

Я объясняю эти факты следующим образом: весь прибрежный регион Калифорнии геологически сформировался совсем недавно, поднявшись из моря еще в начале эпохи плиоцена. Как только он возник, он, конечно, был колонизирован из соседних частей. С тех пор его своеобразная флора формировалась путем постепенных изменений. Окружающая среда была достаточно своеобразной, изоляция - достаточно полной, а время - достаточно длительным, чтобы образовалась совершенно особая группа организмов. Это одно из основных подразделений мистера Уоллеса в североарктическом регионе.

В поздний плиоцен и раннечетвертичный период, как уже говорилось, острова все еще были частью материка, и вся территория была занята одним и тем же видом, а именно, отчетливо калифорнийским видом, который сейчас встречается в обоих, вместе, как я полагаю, с особыми островными видами. Во время колебаний ледниковых периодов острова были разделены оседанием континентальной окраины. Одновременно с этим оседанием или впоследствии произошло вторжение северных видов, вытесненных ледниковым холодом на юг. Затем произошло смешение захватчиков с аборигенами, борьба за господство, истребление многих форм, а именно специфических островных видов, и незначительная модификация других, и конечным результатом стала современная калифорнийская флора. Но островная флора была избавлена от этого вторжения благодаря изоляции. Таким образом, вторгающиеся виды в основном отсутствуют, отличительные островные виды были спасены, и в результате получилась современная островная флора. Таким образом, островная флора в какой-то степени близка к плиоценовой флоре обоих островов.

Следует отметить, что этот случай в чем-то похож на случай Мадагаскара, но с характерным отличием. В случае Мадагаскара разделение было длительным. Чрезвычайное своеобразие его фауны является результатом частично прогрессирующей дивергенции, а частично того, что многие формы сохранились в результате изоляции. В случае с прибрежными островами Калифорнии времени было недостаточно для какого-либо значительного расхождения в результате модификации. Особенность его вида почти полностью обусловлена тем, что виды сохранились в результате изоляции.²⁹

б. Океанические острова.—Мы видели, что фауны и флоры континентальных островов в чем-то похожи на фауны соседнего континента, хотя и с разной степенью различий — величина различий, или дивергенции в результате эволюции, пропорциональна количеству времени и непроходимости разделяющих барьеров. Но океанические острова никогда не были соединены ни с одним континентом. Это новая суша, образовавшаяся посреди океана в результате вулканической деятельности. Когда они впервые появились, на них, конечно, не было никаких обитателей, ни животных, ни растительных. Как они были заселены? Мы отвечаем *беспризорниками* отсюда и оттуда — *потерпевшими кораблекрушение из других стран*. Доминирование определенных видов будет зависеть от направления ветров и течений, приносящих с одних земель больше, чем с других, а также от видов животных или семян растений, которые с наибольшей вероятностью будут успешно перенесены через обширные моря. Их фауна и флора, следовательно, характеризуются смесью видов, сходных, хотя обычно и не идентичных, с видами различных земель, с преобладанием видов какой-либо одной страны, и исключительным и полным отсутствием млекопитающих и амфибий, которые вряд

лимогли быть перевезены плавучей древесиной, как и мелкие рептилии, насекомые и т.д. Среди млекопитающих, однако, есть существенное исключение в пользу летучих мышей, причиной которого является как их способность к полету, так и их привычка прятаться в дуплах деревьев и т.д. Однако к этому объяснению мы должны добавить, что дивергенция в результате изоляции тем временем будет продолжаться пропорционально времени. Азорские острова, например, были заселены выходцами из Европы, Африки и Америки, но в основном из Европы, поскольку преобладающие ветры и течения благоприятствовали колонизации с этого направления. Однако у этого вида есть много любопытных особенностей, поскольку колонизация происходит очень медленно, и дивергентная изменчивость происходит *периодически*. Бермудские острова, с другой стороны, были колонизированы в основном из Америки из-за течения Гольфстрим.

Этих нескольких примеров достаточно для нашей цели, которая заключается лишь в том, чтобы проиллюстрировать причины географического распространения. Если кто-то желает продолжить изучение этой интересной темы, мы бы отсылали его к самой увлекательной книге мистера Уоллеса “Жизнь на острове”.

5. Альпийские виды.—Они представляют собой замечательную иллюстрацию того факта, что в изолированных фаунах и флорах величина различий пропорциональна не только полноте изоляции, но также и *главным образом времени изоляции*.

Хорошо известно, что альпийские виды, то есть те виды, которые обитают в регионе, граничащем с вечными снегами высоких гор, очень похожи друг на друга, даже в самых отдаленных местностях, где их изоляция друг от друга максимально полная; как, например, в высокогорьях Европы, Колорадо и Калифорнии. Почему это так? Мы находим ключ к этой загадке в дополнительном факте, что *они также похожи на арктические виды*. Здесь необходимо несколько более полное объяснение.

Во времена миоцена магнолии и таксодии (лысый кипарис), подобные тем, что растут в лесах и болотах Каролины и Луизианы, секвойи и либоцедрусы, подобные тем, что сейчас растут в Калифорнии, и многие другие формы растений умеренного пояса, в изобилии росли в Гренландии и, конечно, на север до 75 ° северной широты. В то время не могло быть никаких вечных полярных льдов, а следовательно, и арктических видов, разве что на *высоких горах в полярных регионах*. Во времена плиоцена, вероятно, начали появляться вечные полярные льды, а следовательно, и арктические виды. По мере того как наступали холода ледниковой эпохи и их суровость усиливалась, полярные льды распространялись на юг как общий ледяной покров, пока не достигли в Америке 40 ° северной широты, а в Европе около 50° северной широты. В Соединенных Штатах его окраина может быть прослежена в виде отчетливой морены через Лонг-Айленд, средний Нью-Джерси, среднюю Пенсильванию; оттуда, менее отчетливо, вдоль реки Огайо, пересекающей Миссисипи; оттуда вдоль Миссури, на ее южной стороне, в Монтану. Усиливающиеся холода медленно вытесняли арктические виды на юг, поколение за поколением, пока они не заселили все Соединенные Штаты до Персидского залива и всю Европу до Средиземного моря. Поскольку эти виды на двух континентах произошли *из общего дома* в полярных регионах, они были похожи друг на друга, за исключением того, что во время их путешествия на юг могла произойти некоторая незначительная дивергентная модификация. Когда суровость ледников уменьшилась и ледяной покров постепенно отступил к своему нынешнему положению, арктические виды, следуя за кромкой снега, также двинулись на север, на оба континента, к своему нынешнему дому в полярных регионах. Но оставался открытым

альтернативный путь миграции, которым пользовались определенные растения и насекомые. В то время как на обоих континентах большинство особей отправилось на север, некоторые из них поднялись вверх, следуя за кромкой снега в высокие горы, и остались *там на мели*. Таким образом, случилось так, что растения и насекомые высоких гор в регионах с умеренным климатом на разных континентах, хотя они так далеко друг от друга и непроходимо изолированы, чрезвычайно похожи друг на друга. Но, хотя они и похожи, они редко бывают идентичными. Прошло достаточно времени для некоторой, но не очень большой дивергентной модификации. Невозможно представить себе более прекрасную иллюстрацию принципов, которые мы пытались внедрить.

* * * * *

Таким образом, несомненно, что все явления географического распределения видов наиболее рационально объясняются на основе принципа медленной эволюции — изменений, различных в разных местах и возрастающих со временем изоляции и ее полноты.

Протестую.—Единственное возражение, которое можно выдвинуть против этой точки зрения, - это способ, которым смежные географические фауны и флоры переходят друг в друга, когда они *ограничены не барьерами, а температурой*. Проходя от экватора к полюсам по сплошной суше, мы, конечно, проходим через множество сменяющих друг друга фаун и флор, ограниченных полностью или главным образом температурой. Итак, если виды действительно могут изменяться бесконечно, то на границах смежных фаун или флор, где один вид исчезает и его место занимает другой, близкий, но адаптированный к более низким температурам, один вид (говорят антиэволюционисты) должен постепенно *превращаться* в другой, чтобы можно было проследить все градации. Но это, конечно, обычно не так. Напротив, действительно, один вид может постепенно вымирать, а другой постепенно приходит на смену, в том, что касается *числа и силы особей*; но *оспецифических признаков* можно сказать, что они, по крайней мере обычно, появляются внезапно, со всеми совершенными признаками, остаются неизменными на протяжении всего ареала и внезапно исчезают на его границах. Его место занимает другой вид, перекрывающий ареал и сосуществующий на границах обоих; это также продолжается без изменений, насколько это возможно, и так далее. Переход от одной фауны к другой, по-видимому, происходит не путем *трансмутации* одного вида в другой посредством градаций, а путем *замены* одного совершенного вида на другой совершенный вид. В широком смысле, положение вещей в точности такое, как было бы, если бы конкретные виды были по существу неизменяемыми в физических условиях, но возникли каким—то непостижимым образом (созданы) в регионах, где мы их сейчас находим, и распространились во всех направлениях, насколько им позволили бы физические условия и борьба с другими видами - следовательно, их ареалы взаимопроникают и накладываются друг на друга на своих границах.

Два характерных примера проясняют наш смысл. Известно не более характерное дерево, чем сладкая камедь, или ликвидамбар. Это дерево растет от границ Флориды до берегов Великих озер. Он действительно может быть наиболее многочисленным и энергичным где-то в среднем регионе и может постепенно уменьшаться в количестве и силе особей на границах своего ареала, но по специфическим признакам он практически везде одинаков, его легко узнать по плотной древесине, крылатой коре, пятизвездчному листу, остистому наросту и ароматной смоле. Физические условия могут уменьшить его численность и силу и ограничить его

распространение, но кажутся бессильными существенно изменить его специфический характер. Кажется, что он скорее расстается с жизнью, чем меняет свою природу.

Другой яркий пример: секвойи (секвойя и биг-три) произрастают исключительно в Калифорнии, и в настоящее время существуют только два вида, а именно секвойя (*S. sempervirens*) с прибрежных хребтов и биг-три (*S. gigantea*) из Сьерра-Невады. Несомненно, они наиболее многочисленны и энергичны где-то в середине своего ареала и постепенно вымирают в количестве и силе на границах севера и юга, заменяясь там другими родами, более приспособленными к физическим условиям; но в специфическом характере они остаются по существу неизменными повсюду. Они везде одинаковы — их легко узнать по древесине, коре, листьям и заусенцам. Как в этом, так и в предыдущем случае со сладкой жвачкой, создается впечатление, что они были созданы совершенными в своих нынешних местах обитания и распространились во всех направлениях, насколько позволили физические условия и борьба с другими конкурирующими видами; но физические условия, похоже, бессильны превратить их в какой-либо другой вид путем адаптивной модификации.

Ответ.— Мы, как нам кажется, изложили возражение справедливо. Ответ заключается в том, что элементы *времени* и *миграций* не были приняты во внимание. Фактически, это возражение было задумано и сформулировано до того, как идея геологического времени была полностью усвоена человеческим разумом и наши теории происхождения приспособлены к ней. Если бы эти виды действительно возникли там, где мы их сейчас находим, и в *нынешнюю геологическую эпоху*, аргумент можно было бы, по крайней мере, принять; но это не факт. Мы кое-что знаем о геологической истории всех этих видов и истории миграций некоторых из них. Мы знаем, что в третичные времена в Соединенных Штатах было много сладких камедей *многих видов*, и все они вымерли, за исключением этого остатка. Какие бы там ни были модификации, их следует искать примерно во время их возникновения в третичный период, а не сейчас. Виды, как и отдельные особи, пластичны только в молодом возрасте. Этот вид уже окостенел, тем более что это остаток, сильно отделенный от других видов. Ибо конкуренция наиболее сильна и эффективна с ближайшими союзниками. Современные виды представляют собой в основном изолированные остатки — конечные веточки древа жизни. Веточки, конечно, широко разделены на своих видимых концах. Точки их соединения с другими веточками следует искать ниже.

В случае с секвойями мы также кое-что знаем об истории их миграций. Во времена миоцена они были в изобилии и представляли собой множество видов в приполярных регионах. Известно около двадцати четырех видов ископаемых секвой, четырнадцать из которых относятся к третичному периоду. Холод ледниковой эпохи медленно вытеснял их на юг, как в Америке, так и в Европе — в Америке вплоть до Южной Калифорнии. После ледниковой эпохи и возвращения умеренных условий они, несомненно, попытались снова двинуться на север; но эти великие перемены оказались для них непосильными; они были полностью истреблены в Европе и почти полностью в Америке. Некоторые остались выброшенными на берег высоко на склонах Сьерра-Невады и на прохладных, влажных склонах Прибрежных хребтов. Виды, обитающие сейчас в Калифорнии, не идентичны тем, что встречаются в миоценовых слоях Гренландии; но разница заключается лишь в том, чего мы могли бы ожидать после таких обширных миграций и такой долгой и суровой борьбы за жизнь. Кроме того, примечательно, что миоценовые виды делятся на две группы, а именно: тисоподобные листоватые и кипарисовидные листоватые. Сегодня они представлены в Калифорнии: одно - красным деревом, другое - большим деревом. Очевидно, они являются прямыми потомками миоценовых видов, хотя и несколько модифицированных.

Но мне возразят, что должны быть какие-то случаи переходных форм, демонстрирующих трансмутацию, — фактически, должны быть какие-то случаи видов, формирующихся сейчас на наших глазах. Мы полагаем, что примеры таких случаев есть. Но промежуточные формы, скорее всего, не будут сохраняться долго, особенно если происходят миграции, приводящие к серьезному конфликту форм. В этом случае промежуточные формы вскоре устраняются, и виды становятся самостоятельными. Этот важный момент будет обсужден более подробно в следующей главе.

ГЛАВА IX. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ВАРИАЦИЙ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ, ИСКУССТВЕННЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ.

Как уже говорилось, [стр. 40](#), использование метода эксперимента в области биологии, к сожалению, очень ограничено. Тем не менее, он уже начинает все больше и больше использоваться на кафедре физиологии и может быть использован также, в ограниченной степени, на кафедре морфологии. Верно, что прямые *научные* эксперименты, специально предназначенные для получения постоянных модификаций формы и, таким образом, проверки теории эволюции, пока имеют сравнительно небольшую ценность, поскольку отсутствует важнейший элемент времени. Этапы эволюции настолько медленны, а время, необходимое для достижения какого-либо ощутимого эффекта, обычно настолько велико, что по сравнению с этим индивидуальная продолжительность жизни человека — почти исчезающая величина. Но с незапамятных времен человек *бессознательно* проводил эксперименты на домашних животных и пищевых растениях, которые имеют непосредственное отношение к этому предмету. Все домашние животные и пищевые растения, а также многие декоративные цветковые растения веками подвергались процессу искусственного отбора, действующего на естественную изменчивость потомства. Как дикие виды изменяются, как мы полагаем, неопределенно долго в результате дивергентной изменчивости и *естественного* отбора, так и домашние виды, безусловно, в значительной степени, возможно, неопределенно долго, изменяются в результате дивергентной изменчивости и *искусственного* отбора человеком. Всем нам известны необычайные изменения, которые таким образом постепенно произошли у домашних животных, таких как собаки, лошади, овцы, голуби и т.д.; у пищевых растений, таких как злаки, огородные овощи и т.д., и у декоративных растений, таких как розы, георгины, гвоздики и т.д. Мы можем лишь очень кратко изложить принципы процесса, посредством которого производятся эти экстремальные модификации, отсылая читателя к работам, специально посвященным этому предмету, для более полного описания.

Тогда следует иметь в виду (а), что наследование происходит не только от непосредственных родителей, но и от всей линии предков. Наследование от непосредственных родителей, несомненно, обычно больше, чем от любого другого *одного* члена наследственного ряда — влияние на потомство любого предыдущего поколения становится, несомненно, все меньше и меньше по мере увеличения расстояния от потомства — и все же *сумма* наследственного наследования намного больше, чем у непосредственных родителей. Следует также иметь в виду (b), что истинное размножение от одной формы на протяжении многих поколений создает фонд

наследственности в этой форме и, таким образом, имеет тенденцию вызывать фиксированность, ригидность или постоянство в этой форме.

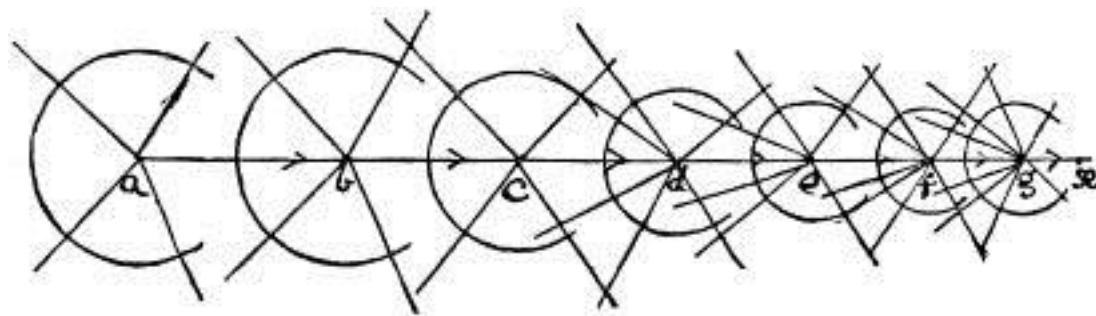


Рис. 68.

Итак, метод получения искусственных пород, иногда сознательно, иногда бессознательно, вкратце заключается в следующем: предположим, требуется получить разновидность животного, скажем, собаку, обладающую определенным характером. Начнем с обычного типа, *a* (рис. 68). Если бы этому типу было позволено размножаться естественным путем, небольшие дивергентные вариации потомства, представленные расходящимися линиями, нейтрализовали бы друг друга путем скрещивания, индивидуальные различия были бы “объединены” в общую массу, и вид оставался бы по существу постоянным. Но если среди всех этих слегка расходящихся разновидностей мы выберем одну, *b*, которая, по-видимому, движется в правильном направлении, и безжалостно уничтожим все остальные (обозначенные перечеркиванием их круглой линией), и выведем только эту разновидность, *b*, мы снова получим ряд расходящихся разновидностей. Возможно, что большее количество из них будет обратным, в направлении исходного типа *a*, из-за наследственности предков в этом направлении, но некоторые из них снова будут двигаться в желаемом направлении. Пусть все разновидности, отличные от желаемой, но особенно идущие вспять, будут снова уничтожены, и будет выбран только один вид, который, по-видимому, находится в правильном направлении, а именно *c*. По мере того, как мы таким образом из поколения в поколение продвигаем форму в желаемом направлении, особенно если мы пытаемся слишком ускорить процесс, сопротивление движению — если я могу использовать это выражение — в этом направлении становится все больше и больше (показано уменьшающимися расстояниями между последовательными точками расхождения, *a, b, c*), и тенденция к возврату становится сильнее (о чем свидетельствует большее количество и длина линий, идущих назад), пока, наконец, не становится почти невозможным продвигаться дальше. Предположим, что *c* является таким пределом. Но если теперь мы будем правильно размножаться в точке *c*, уничтожая реверсии или обратные вариации на протяжении многих поколений, мы постепенно накопим фонд наследственности предков в этой точке, который увеличивается с каждым новым поколением, пока, наконец, тенденция к реверсии не станет незначительной. Эта разновидность *размножается по-настоящему* без дальнейшего вмешательства или только под очень общим надзором. Такая постоянная разновидность называется *расой*. После того как раса прочно утвердится на достаточный промежуток времени и тенденция к реверсии будет утрачена, она сама может стать новой отправной точкой для образования новых разновидностей или рас в том же или других направлениях. Таким образом, даже в течение краткой истории человека сформировались расы различных домашних животных, полезных и декоративных растений, настолько сильно отличающиеся друг от друга, что, если бы их нашли в

диком состоянии, их без колебаний назвали бы разными видами или даже, в некоторых случаях, разными родами.

Итак, если искусство может так сильно изменять форму и за такое короткое время, почему Природа не может этого сделать за безграничное время? Если искусство путем искусственного отбора, то почему не Природа путем естественного отбора? Природа столь же жестка в отборе и столь же безжалостна в разрушении: почему мы не можем ожидать аналогичных или даже гораздо больших результатов? Процесс аналогичен в этих двух случаях, то есть отбор среди разновидностей в потомстве, только отбор является естественным, а не искусственным, и процесс настолько медленный, что в последнем случае наблюдается небольшая тенденция к реверсии. Предположим, тогда, что у нас есть постепенно меняющаяся физическая среда, или климат. Среди различных разновидностей любого вида в каждом поколении сохранялись бы те, которые в наибольшей степени соответствуют новому климату, а остальные погибали. Это естественный отбор, или выживание наиболее приспособленных. Добавьте к этому эффект изменения органической среды. Все виды модифицируются изменяющейся физической средой; но все эти модифицированные виды, опять же, влияют друг на друга в конкурентной борьбе за жизнь, и выживают сильнейшие, или самые быстрые, или самые хитрые (естественный отбор). Добавьте к этому, опять же, борьбу между самцами за обладание самками - за репродуктивные возможности, — в результате которой только самые сильные и отважные или самые красивые и привлекательные оставляют потомство, наследующее их особенности (половой отбор). Добавьте к этому, наконец, *миграции*, добровольные среди высших и произвольные расселения среди низших животных и растений и последующее смешение фаун и флор — миграции, подвергающие их значительным изменениям окружающей среды, как физической, так и органической, и смешение, вызывающее более ожесточенную борьбу за жизнь, — и мы получим в мощном действии множество причин модификации. Добавьте, говорю я, все эти причины модификации вместе, и тогда процесс станет медленным и непрерывным в течение неограниченного времени, и где предел степени изменения? Начиная с любого вида, с любой исходной точки, образуются первые незначительные модификации, которые были бы названы разновидностями; затем эти модификации, продолжаясь в том же направлении, образуют расы; эти расы при более широком разделении становятся видами, а виды, в свою очередь, становятся родами и т. Д. Если сравнить, опять же, с растущим деревом, разновидности - это набухающие почки; когда они вырастают в веточки, они становятся видами; когда они снова разветвляются на разные виды, ветвящийся стебель становится родом и т.д.

До сих пор мы говорили только о различных формах одного фактора, а именно дарвиновского фактора отбора, естественного или искусственного. Мы остановились на этом, потому что естественные и искусственные процессы настолько похожи, а искусственное настолько поддается контролю. Но существуют и другие факторы, действующие как в искусстве, так и в природе. Мы уже говорили ([стр. 73](#)) о других факторах естественных изменений. Мы показали, как изменение физической среды влияет на *функцию*, а функция влияет на *форму и структуру*, и как эти незначительные изменения интегрируются наследственностью на протяжении многих поколений. Мы также показали, как *использование* или *неиспользование* увеличивает или уменьшает размер и изменяет форму деталей, и эти изменения, какими бы незначительными они ни были, также обусловлены наследственностью.

Теперь эти факторы действуют также при одомашнивании животных и выращивании растений. Ни одна среда не является столь новой и своеобразной, как одомашнивание и культивирование. Почва и температура в растениях, пища и жилище домашних животных имеют тенденцию изменять форму и структуру потомства, хотя и таким образом, который трудно разумно контролировать, и, таким образом, они являются плодовитыми разновидностями, из которых можно выбирать. На самом деле, они часто приводят к большим и неожиданным модификациям, называемым видами спорта, которые формируют отправные точки для новых разновидностей и рас. Так вот, в природе все эти причины и факторы изменений не только находятся в постоянном действии, но и действуют вместе особенно сложным образом. Все представители фауны и флоры, а также физическая среда любой местности вместе составляют сложнейшую и тонко выверенную систему взаимосвязанных частей. Изменение в одной части распространяется по всей системе; кроме того, изменение одного фактора влияет на все остальные факторы. Если мы добавим к этому большое количество времени, по сравнению с индивидуальной человеческой жизнью и наблюдениями, необходимое для видимого изменения формы, мы можем легко понять, почему процесс все еще недостаточно изучен, хотя *факт* несомненен.

Но спросят, нет ли, в таком случае, различий между искусственно созданными крайними разновидностями, эквивалентными, насколько это касается различия формы, видам, и настоящими природными видами? Существуют. Если бы их не было, никогда бы не возникло никаких сомнений в производном происхождении природных видов. Но если спросить, не являются ли эти различия фундаментальными и, следовательно, фатальными для аргумента в пользу эволюции, полученного из этого источника? мы отвечаем, мы думаем, что нет. Мы будем откровенно и справедливо разбираться с этими различиями.

Первое отличие, Реверсия.—Сильная тенденция искусственных разновидностей к реверсии даже в процессе формирования, и особенно их полное возвращение к исходному типу, если рука человека будет отнята, то есть если они будут предоставлены самим себе или одичают, — предполагается, что показывает существенное различие между такими разновидностями, какими бы экстремальными они ни были, и настоящими видами - предполагается, фактически, чтобы доказать нерушимое постоянство определенных типов. Природа отвергает эти искусственные формы и как бы клеймит их ублюдочностью. Мало того, она постоянно стремится их уничтожить. Для их поддержания необходима поддерживающая рука человека. Предоставленные самим себе и Природе, они быстро возвращаются к первоначальному типу. Если бы все экстремальные разновидности собак, от борзой и ньюфаундленда, с одной стороны, до терьера и комнатной собачки, с другой, были выпущены на волю на изолированном острове, необитаемом человеком, но полном других животных, и предоставлены самим себе — и остров снова посетили бы по прошествии ста или тысячи лет, — вполне вероятно, что был бы найден однородный вид, чем-то похожий на волка, хотя, возможно, и не идентичный ему. Они вернулись бы к первоначальному или почти первоначальному дикому виду, из которого были получены путем одомашнивания. Все или почти все, что было сделано человеком, было бы отменено Природой. Это возвращение - одно из испытаний вида.

Но причина этой тенденции к реверсии очевидна: во-первых, при искусственном формировании этих разновидностей время было слишком коротким, скорость изменений - слишком быстрой. Не было достаточно времени для накопления фонда наследственности на каждой последующей стадии изменения. Следовательно, форма нестабильна, и тенденция к

реверсии сильна. Сравните быстротечные дни и торопливое нетерпение человека с бесконечным временем и божественным терпением Природы! Но простая нестабильность не является основной причиной возврата. Во-вторых, в случае искусственных форм в диком состоянии, *естественный отбор вынуждает к реверсии*. Каждый вид в диком состоянии, конечно, должен находиться в гармонии с окружающей средой. Но искусственно созданные формы находятся в гармонии с искусственной средой одомашнивания, но не со средой природы. В природе выживают наиболее приспособленные, но искусственные породы непригодны для выживания в естественном состоянии. Поэтому они быстро уничтожаются в борьбе за жизнь или должны быть модифицированы. Природа немедленно начинает отбирать наиболее приспособленных и постепенно с течением времени производит один или несколько однородных видов, похожих на тот, от которого они произошли, или, возможно, на то, какими они были бы к настоящему времени, если бы были предоставлены действию естественных причин в предполагаемых условиях. Но естественные виды, если они образованы, как предполагают деривационисты, под действием естественных причин, не могут восстановиться, если не изменятся условия; ибо те же самые причины, которые действовали для производства, все еще продолжают действовать для сохранения вида. Возьмем пример:

Форма, привычки и инстинкты пойнера сформировались в результате медленного процесса искусственного отбора различных разновидностей потомства, а также в результате продолжающегося обучения особей и накопления его результатов на протяжении многих поколений. Но эта форма, эти привычки и инстинкты, с таким трудом выработанные, были бы быстро уничтожены Природой. Пойнер, предоставленный самому себе, должен либо измениться, либо вымереть, поскольку не приспособлен к дикому состоянию. Такие инстинкты и привычки были бы не только бесполезны, но и несовместимы с успехом в борьбе за жизнь. Но предположим на мгновение, что эти привычки и инстинкты были полезны животному в диком состоянии; очевидно, естественный отбор немедленно подхватил бы их и не только увековечил, но и усилил до тех пор, пока не был бы выведен совершенно особый вид. То же самое верно и для всех других рас собак. Если бы ньюфаундленда, борзую и мопса выпустили на волю в лесу, и если бы каждый из этих видов был превосходно приспособлен к какому-то месту в природном хозяйстве - к какому-то особому способу добывания пищи без соответствующих отклонений в других направлениях (как должно быть в случае, если это обусловлено естественным отбором), - не может быть никаких сомнений, что каждый из них выжил бы, а их признаки усилились; промежуточные формы исчезли бы (по причинам, которые мы сейчас увидим), и вскоре у нас было бы три отдельных вида или, возможно, мы бы даже назвали их отдельными родами.

Второе Отличие, промежуточные формы. Естественные виды различимы — выделены четкими линиями, — в то время как искусственно созданные расы, даже если в своих типичных формах они отличаются так же или больше, чем естественные виды, переходят друг в друга незаметными переходами. В качестве ответа и объяснения этого различия мы замечаем: если виды или модифицированные формы любого рода, будь то естественные или искусственные, созданы естественными причинами, а не сразу же в результате сверхъестественного творения, то, конечно, в процессе создания должны были быть градации. Теперь, в искусственном случае весь процесс, а также результат находятся в пределах наблюдения, в то время как в естественном случае только конечный результат. Но спросят, почему градации не видны также и в конечном результате? Мы отвечаем, потому что промежуточные формы устраняются в борьбе за жизнь, а не воспроизводятся скрещиванием. Если бы искусственные расы всегда размножались истинно, то есть без скрещивания, как это делают естественные виды, они,

вероятно, вскоре были бы столь же резко разграничены. Скрещивание - великая причина различий между домашними расами. Это подводит меня к третьему и самому важному отличию.

Третье отличие - перекрестная фертильность. Искусственно созданные расы размножаются свободно и без отвращения друг к другу, и потомство от такого скрещивания бесконечно плодовито. Естественные виды обычно не объединяются друг с другом, поскольку им мешают сексуальное отвращение и другие причины. Или, если они объединяются половым путем, потомства либо нет, либо потомство стерильно, и, следовательно, промежуточная форма вымирает в первом поколении; или же потомство недостаточно фертильно, и, следовательно, промежуточная форма элиминируется через несколько поколений, и вид остается отдельным; или же потомство более фертильно по отношению к родительским стадам, и, следовательно, возвращается к родительским стадам, и все же вид остается отдельным. Такое бесплодное, или несовершенно фертильное, потомство — результат скрещивания видов — называется гибридами.

Это считается наиболее важным критерием истинного вида в отличие от разновидностей или рас. Есть две основы, на которых могут быть основаны виды. Виды могут быть основаны на *наформе*, морфологических видах; или они могут быть основаны на *репродуктивных функциях*, физиологических видах. Согласно одному методу, *определенное различие* в форме, строении и привычках *составляет вид*; согласно другому, если два вида свободно размножаются друг с другом и потомство неопределенно плодовито, виды называются разновидностями, но если этого не происходит, они называются видами. Два критерия, однако, не всегда совпадают. Время от времени мы находим несомненные морфологические виды, которые могут быть скрещены и производить неопределенно плодовитое потомство. Тем не менее, безусловно, верно, что виды обычно перекрестно стерильны, в то время как разновидности, будь то естественные или искусственные, перекрестно фертильны.

В объяснение этого важного различия следует отметить, что здесь есть две вещи, которые следует различать в сознании, хотя они, несомненно, тесно связаны, а именно: сексуальное отвращение (психологический элемент) и перекрестное бесплодие (физиологический элемент). Первое встречается, конечно, только у высших животных, у которых оплодотворение является *добровольным*. Последнее является универсальным среди всех живых существ. Этот последний, следовательно, является более фундаментальным и существенным элементом, а первый может рассматриваться как его психический признак у высших животных. Следовательно, именно об этом последнем, то есть о перекрестной стерильности, мы и будем говорить в основном.

Предположим, тогда, что у нас в одной местности растет много видов сосен, дубов или других анемофильных деревьев. Весь воздух наполнен пылью многих видов, и каждая зародышевая клетка должна получать множество видов мужских клеток, и все же гибридов нет, а, наоборот, виды остаются различными. То же самое происходит и с животными-гермафродитами, у которых оплодотворение происходит произвольно; многие водные виды обитают вместе в одной местности, и вода наполнена сперматозоидами многих разных видов. На каждую зародышевую клетку должно приходиться много видов сперматозоидов, и все же гибридов нет; виды остаются различными. Во всех таких случаях мы должны предположить, что между различными видами мужских клеток идет борьба за обладание зародышевой или женской клеткой, или своего рода половой отбор женской клеткой среди конкурирующих мужских

клеток, и преобладают наиболее приспособленные — наиболее согласующиеся, то есть принадлежащие к одному и тому же виду. Это универсально. Но у высших животных, в дополнение к преобладанию мужских клеток одного и того же вида и сравнительному бесплодию при соединении клеток разных видов, сексуальное влечение и сексуальное отвращение приводят к одному и тому же результату, и виды, таким образом, разделяются вдвойне. Таким образом, половой отбор бывает двух видов: отбор особей для союза (психический) и отбор сперматозоидов для оплодотворения (физиологический). Один вид обычно является признаком другого — влечение - признаком плодовитости, а отвращение - бесплодия.

Но во внутреннем государстве все обстоит иначе. Свободная конкуренция между индивидами или между ячейками не допускается. Так, например, среди растений могут быть принудительные скрещивания и выведены гибриды в садах, которые никогда не встречаются в природе. Цветовод предотвращает оплодотворение того же вида и принуждает к оплодотворению другого вида. Если бы мужским клеткам того же вида было позволено конкурировать, результат был бы другим. Несомненно, тот же метод был бы успешен у многих низших животных. Точно так же и у высших животных свободная конкуренция и половой отбор для объединения часто не допускаются, и поэтому животные разных видов, такие как лошадь и осел, объединяются, чего не произошло бы, если бы у них была свобода выбора, как в диком состоянии. Эти два вида совершенно различны, иногда их даже называют родами, и поэтому потомство бесплодно; но два близкородственных вида, таких как два вида волка или лисицы, в домашнем состоянии, вероятно, не только объединились бы, но и произвели бы неопределенно плодовитое потомство. Фактически, почти наверняка собака была создана в результате скрещивания нескольких видов волков, большинство из которых, возможно, все, ныне вымерли.³⁰ С другой стороны, совсем не очевидно, что крайние разновидности собак не перешли предел наибольшей привлекательности и, следовательно, наибольшей перекрестной фертильности, и что, если бы им был предоставлен свободный выбор, как в Природе, они не стали бы правильно размножаться или имели тенденцию к правильному размножению со своими собратьями, а промежуточные виды вымирают в борьбе за жизнь.

Закон скрещивания.—Прежде чем продолжить это обсуждение, необходимо выделить еще один момент, имеющий чрезвычайную важность в формировании разновидностей, как естественных, так и искусственных — момент, который, я полагаю, проливает свет на само значение пола как такового — я имею в виду эффект скрещивания.

Любопытным и наиболее значительным фактом является то, что различные сорта, как естественные, так и искусственные, до *определенного предела* не только перекрестно фертильны и перекрестно привлекательны, но даже в большей степени, чем особи одного и того же сорта. Многолетний опыт показал, что очень близкое разведение одного и того же сорта в течение длительного времени закрепляет *вид* но *ослабляет подвои*, особенно в плане плодовитости, в то время как разумное скрещивание сортов укрепляет подвои, повышая их плодовитость и особенно повышая *пластичность* или *изменчивость*. Поэтому селекционеры, если они хотят сохранить ценный сорт, разводят близкие породы; но, если они хотят вывести новые сорта, скрещивают их. Но мы уже видели, что виды обычно перекрестно стерильны. Следовательно, должен существовать какой-то регулярный закон увеличения до максимума и снова уменьшения до нуля. Именно этот закон я сейчас и хочу исследовать.

У низших животных и растений размножение особей и продолжение рода не зависят от пола, и поэтому у таких животных пола может вообще не быть. Половые элементы еще не дифференцированы. Особь делится на две части; каждая вырастает до первоначального размера и снова делится на две, и так далее, это может продолжаться бесконечно. При этой низшей форме воспроизводства индивид приносится в жертву роду, или же мы можем рассматривать род как продолжение индивида, а воспроизводство - как модификацию роста. Но существуют и другие бесполое способы размножения, встречающиеся почти у всех растений и многих низших животных, при которых индивидуальность не приносится в жертву. Следующей ступенью в восходящей шкале является размножение *почкованием*. В этом случае образуется почка, которая вырастает в совершенную особь и может оставаться прикрепленной к материнскому стеблю, образуя вместе составную особь, как у большинства растений и многих низших животных, таких как кораллы; или она может отделиться и вести независимую жизнь, как у некоторых растений и многих низших животных. У третьих животных, как и у многих hydrozoa, функция почкования отнесена к особой части, которая, таким образом, становится репродуктивным *органом*. Следующим шагом является помещение бутонизирующего органа для большей безопасности во *внутреннюю полость*. Так обстоит дело с тлями. Итак, почему бы этому не стать превосходным способом размножения для всех животных, включая человека? Зачем вообще был введен секс? Есть вполне достаточные причины многих видов, которые могут появиться позже; но фундаментальной причиной, в связи с эволюцией, является *сохранение индивидуальных различий у общего потомства, тем самым придавая потомству тенденцию к дивергентной изменчивости*.

Итак, *бесполое* размножение - это *абсолютное истинное размножение*. Закон подобного, порождающего подобное, абсолютен. Наследственность всемогуща, и склонность к вариациям *равна нулю*. Эти способы размножения на самом деле являются всего лишь модификацией роста и расширением личности. Эволюция - изменения у животных, произведенных только таким способом, должны быть очень медленными, поскольку самый мощный фактор эволюции, а именно естественный отбор среди различных разновидностей потомства, был бы недостаточным. Таким образом, в древнейшие времена, еще до того, как был объявлен секс, мы можем представить, что физическое окружение было великим и единственным фактором перемен. Половое размножение вводит новый элемент изменчивости потомства, из которого Природа производит свой отбор; и этот элемент изменчивости, по-видимому, является результатом объединения *разнообразных* особей и сохранения этих различий в общем потомстве, и, таким образом, двойного наследования индивидуальных характеристик от родителей и множественного наследования тех же характеристик от предков. Посмотрите, тогда, имея в виду эту цель, на усилия Природы, приложенные для того, чтобы сделать разницу между объединяющимися особями и разнообразием наследования потомством как можно большей, и в то же время на постепенный способ, которым она этого добилась. Как уже было сказано, низшей формой размножения является *деление*. Далее идет почкование в *любой* части безразлично. Далее следует отнесение функции почкования к определенной части. Это первое появление репродуктивного *органа*. Далее следует размещение этого органа, для большей безопасности, внутри. До сих пор все это было неполовым размножением — все это было модификацией роста — расширением индивидуума, подобно размножению растений черенками и почками. Затем наступает половое размножение в его низших формах.

Возможно, было бы неплохо остановиться на этом, чтобы показать всю разницу между этим и несексуальными способами. Последнее, как мы видели, является лишь модификацией роста, расширением индивидуума. Итак, половое размножение является противоположностью всему этому. Рост — это постоянное размножение клеток. Одна клетка всегда превращается в две похожие клетки — или, если мы называем их особями, одна особь всегда становится двумя похожими особями. Но при половом размножении мы имеем дело с совершенно обратным процессом. В самых простых терминах половое размножение — это слияние *двух различных* клеток, сперматозоида и зародышевой клетки, с образованием *одной* клетки, яйцеклетки — буквально, разнородной пары, образующей одну плоть. В своих высших формах это объединение различных *индивидуумов* с целью достижения одного и того же результата. Вместо того, чтобы одна клетка становилась двумя, это две клетки становятся одной; вместо того, чтобы одна особь становилась двумя в потомстве, это две особи становятся одним целым в потомстве. Но эта великая перемена произошла не сразу, а лишь самым постепенным образом. Сначала половые элементы — сперматозоид и зародышевая клетка — разделяются, но *в одном и том же органе*. Затем органы — сперматий и яичник — отделяются, но *у одного и того же индивидуума*. Это состояние самооплодотворяющегося гермафродитизма, столь распространенного среди растений и низших животных. Затем наступает перекрестное оплодотворение гермафродитизма; и Природа прилагает много усилий и использует множество хитроумных приспособлений, чтобы предотвратить самооплодотворение и обеспечить перекрестное оплодотворение. Теперь, впервые, у нас есть небольшие индивидуальные различия, заложенные в общем потомстве. Затем, чтобы полностью запретить самооплодотворение и в то же время допустить большие различия у скрещивающихся особей, чем могли бы быть достигнуты у особей-гермафродитов, половые органы разделяются *у разных особей*, и оплодотворение может произойти только при *добровольном союзе*. Затем, чтобы обеспечить союз подходящих индивидуумов и запретить запрет между неподходящими, вводятся сексуальное влечение и отталкивание. Затем, наконец, разница между двумя половыми индивидуумами становится все больше и больше по мере того, как мы поднимаемся вверх. Это заметно только у позвоночных и некоторых насекомых и очень заметно только у птиц и млекопитающих.

Таким образом, по мере продвижения вверх по таксономическому и, несомненно, также филогенетическому ряду, мы видим, что происходит скрещивание все более и более разнообразных особей, передача все более и более расходящихся характеристик общему потомству. Почему это так? Я отвечаю, *ради лучших результатов у потомства*. Это убедительно доказано прямым экспериментом. У гермафродитных растений, у которых может происходить либо самооплодотворение, либо перекрестное оплодотворение другими особями того же вида, последнее дает лучшие результаты по количеству и силе потомства. Но есть и другие преимущества, более труднодоказуемые, но тем не менее несомненные и имеющие величайшее значение в эволюции: во-первых, как уже говорилось, сложность наследования, подобно сложности состава химического вещества, придает эмбриону нестабильность и, следовательно, подверженность вариациям в потомстве; а это, в свою очередь, дает материал для отбора наиболее приспособленных. Опять же, мне кажется, что существует прямая тенденция к улучшению потомства посредством своего рода борьбы в эмбрионе между различными качествами, унаследованными с обеих сторон, и выживания лучших и сильнейших — своего рода преобладания сильных качеств.

Может ли расхождение в объединении индивидуумов и финансировании различных характеристик зайти еще дальше? Может. Различия объединяющейся особи могут быть еще более увеличены, а получающееся в результате потомство еще более улучшено путем скрещивания различных разновидностей одного и того же вида, ибо таким образом мы добавляем сортовые различия к половым различиям объединяющихся особей. Хорошо известно, что слишком близкое скрещивание, или кровнородственное скрещивание, или скрещивание внутри и поперек, как его по-разному называют, если его продолжать долго, плохо сказывается на потомстве, ослабляя поголовье, в то время как разумное скрещивание сортов в определенных пределах различий дает хороший эффект, укрепляя поголовье и повышая его плодовитость. Вероятно, он делает это двумя способами: один прямой, обеспечивая множество разнообразных качеств с обеих сторон и выживание в потомстве сильнейших и наилучших; другой косвенный, придавая *пластичность*, нестабильность эмбриону и изменчивость потомству, и, следовательно, обильный материал для действия отбора, будь то человеком или Природой. Мы сказали: "в определенных пределах различий". Если разница экстремальна, как в экстремальных разновидностях и расах, то эффект снова становится плохим, и все больше и больше по мере приближения к пределу видовых различий; на этом пределе Природа наконец замолкает и запрещает запреты. Таким образом, при скрещивании имеет место закономерный эффект, возрастающий до максимума и снова уменьшающийся, который может быть графически представлен кривой (рис. 69). На этом рисунке горизонтальная линия представляет обычный уровень сорта; расстояния на этой линии представляют различия, индивидуальные, сортовые или специфические; ординаты выше или ниже представляют положительный или отрицательный эффект скрещивания. Таким образом, s s' представляют два вида, а граница между ними представляет их специфические различия; r r' представляют разные расы или постоянные разновидности; v v' две сильные разновидности; d d' обычные индивидуальные различия; c c' близкородственные особи. Волнистая линия представляет собой эффект пересечения этих различных видов. Видно, что "внутреннее разведение", c c' , дает плохой эффект (отрицательные ординаты); скрещивание обычных индивидуальных различий, d d' , сохраняет поголовье на обычном уровне - в его типичной форме; скрещивание двух сильных разновидностей, v v' , дает максимально хороший эффект (положительные ординаты); скрещивание определенных рас снова дает плохие эффекты, которые становятся бесконечно плохими по мере приближения к видам, S S' .³¹

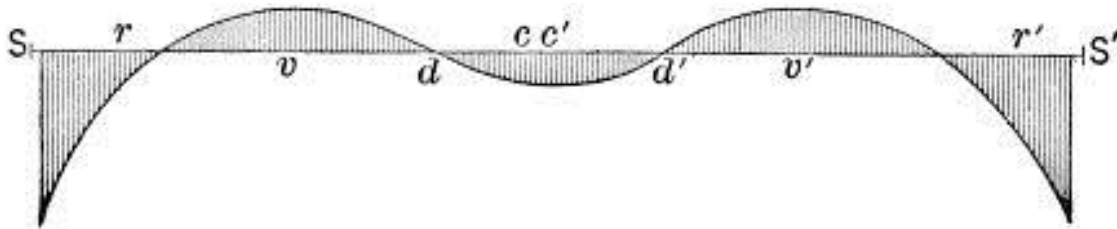


Рис. 69.

Общепризнано, что продолжительное очень тесное разведение имеет плохой эффект. Даже на растениях Дарвин показал, что перекрестное оплодотворение дает лучший эффект, чем самооплодотворение, причем последнее, конечно, является наиболее близким возможным способом размножения. Но вполне вероятно, что основное негативное воздействие оказывается не на поголовье, а на *процесс эволюции*. Очень близкое разведение ослабляет

поголовье, обычное разведение индивидуальных различий поддерживает поголовье на обычном уровне и закрепляет его. Скрещивание сортов укрепляет подвои, а также (и это его главное преимущество) способствует их пластичности, дает начало сильным дивергентным вариациям или даже спортивным видам и, таким образом, становится основным фактором эволюции. Более того, вероятно, что чем выше функция, тем более чувствительна она к этим эффектам размножения. Следовательно, эффект у человека сильнее, чем у любого другого животного. Это правда, что многие сомневались в плохом влиянии близкого воспитания на человека и приводили внушительные статистические данные в обоснование своей позиции; но они, несомненно, не принимают во внимание самую важную функцию, психическую, и особенно самый важный элемент в каждой функции, поскольку речь идет об эволюции или прогрессе, а именно *пластичность* или способность к прогрессивному совершенствованию. Тенденция кровного размножения или даже скрещивания людей со схожим характером и опытом, как в изолированном сообществе, заключается если не в ухудшении телосложения, то, по крайней мере, в закреплении, стереотипизации характера и, таким образом, в сдерживании социального прогресса. Напротив, скрещивание разновидностей одной и той же расы, по-видимому, не только усиливает, но и, благодаря разнообразной наследственности, порождает пластичность характера и способность к прогрессу. Но разница между основными расами кажется слишком большой, чтобы скрещиваться с преимуществом. Определенная степень сексуального отвращения, которая, несомненно, существует между первичными расами, является психическим признаком этого факта.³²

Если теперь мы вернемся к тому, что говорили до того, как затронуть тему эффекта скрещивания, мы сразу увидим, что во всех наших рассуждениях есть очевидный изъян. Если бы близкое скрещивание давало лучшее и более многочисленное потомство, чем скрещивание между слабыми разновидностями, тогда, действительно, такие разновидности сохранялись бы и увеличивали дивергенцию от поколения к поколению, пока не превратились бы в виды. Или, в любом случае, если каким-либо образом дивергенция могла бы достичь точки крайних разновидностей или рас, или того, что называется подвидами, тогда начало перекрестной стерильности завершило бы разделение и, таким образом, сформировало бы истинные виды. Но как может начаться процесс прогрессирующей дивергенции, когда слабые сорта становятся даже более плодовитыми при скрещивании, чем при близком размножении? Разве не очевидно, что с каждым поколением слабые разновидности будут скрещиваться друг с другом и с родительским подвоем, и, таким образом, все сортовые различия будут сведены в общий подвой, а тип сохранится неизменным? Это, как уже указывалось (стр. 76), всегда было главной трудностью на пути представления о том, как разновидности могут перерасти в виды; и трудность *только увеличивается* в результате нашего обсуждения закона скрещивания. И вот, именно здесь, нам на помощь приходит самая важная и плодотворная идея доктора Романеса, которая, как нам кажется, полностью решает проблему.

Согласно доктору Романесу, ни один орган не подвержен таким изменениям, как репродуктивный, и это касается не столько степени и видов фертильности — мы могли бы почти сказать, что подвержен причудам перекрестного бесплодия. Теперь предположим, что мы начнем с любого четко определенного вида в естественном состоянии. С каждым поколением появляется множество слегка расходящихся индивидуальных разновидностей, одних больше, других меньше; но все они немедленно вытесняются скрещиванием друг с другом и с родительским подвоем, и вид остается неизменным. Но предположим, что среди этих расходящихся вариаций время от времени возникают некоторые, которые воздействуют на

репродуктивные органы таким образом, что разновидность, хотя и вполне фертильная по отношению к своему собственному виду, оказывается бесплодной или несовершенно фертильной по отношению к другим разновидностям, и особенно к родительскому подвою. Изменение может касаться только *времени* цветения растений или сезона течки у животных, или же это может быть фактическое бесплодие при половом союзе. Прямо здесь мы имеем начало нового вида. Сорт полово изолирован от родительского стада путем перекрестной стерильности, и поэтому все его особенности, какими бы незначительными они ни были, сохраняются при настоящей селекции. Скрещивание необходимо для создания видов, но правильное разведение сохраняет их. Скрещивание имеет тенденцию когда-либо создавать разновидности, но немедленно уничтожает их снова. Это постоянное формование и перемешивание, разделение и снова слияние сортов, подобно замешиванию теста, делает всю массу (бульон) все более пластичной и подверженной разнообразию. Эта пластичность в конечном итоге приводит к появлению разновидностей того типа, который производит виды путем половой изоляции. При продолжающемся слиянии центробежные силы постоянно возрастают, но постоянно подавляются при скрещивании, пока, наконец, разновидности не отделяются, образуя виды.

Теперь с этой точки зрения легко понять, почему искусственные сорта обладают перекрестной фертильностью. Это связано с тем, что при искусственном разведении мы нацелены только на создание разновидностей по форме, размеру, окраске и т.д., а вовсе не на создание каких-либо, характеризующихся перекрестной стерильностью, с родительским поголовьем. Перекрестная стерильность с родительским поголовьем или с другими разновидностями не принесет пользы, потому что мы контролируем разведение и можем при желании вывести полноценное потомство. Сексуальная изоляция не обязательна, потому что мы можем использовать физическую изоляцию. Напротив, такая перекрестная стерильность была бы положительным недостатком для селекционера, поскольку ограничивала диапазон его экспериментов именно там, где они были бы наиболее продуктивны при создании новых сортов. Следовательно, как и следовало ожидать, все домашние сорта являются перекрестно-фертильными, за исключением экстремальных сортов, которые в некоторых случаях могут превысить предел наибольшей фертильности.

Если эта идея верна, то виды, которые произошли в одной и той же местности, всегда должны быть перекрестно стерильными, но виды, которые выросли отдельно, в широко разделенных географических регионах, должны иногда быть перекрестно фертильными, потому что они были изолированы физическими, а не половыми барьерами. Доктор Романес считает, что это факт. Однако это очень важный момент, который следует тщательно исследовать. Мы говорим "*иногда*". Вероятно, что большинство географических видов также перекрестно стерильны; ибо, хотя изоляция путем перекрестной стерильности слабых разновидностей является основной причиной происхождения видов, все же вид, образованный путем изоляции любого другого вида, постепенно становится перекрестно стерильным с другими видами. Хотя перекрестное бесплодие является основной причиной дивергенции, все же превышение определенного предела, как бы оно ни было вызвано, приведет к перекрестному бесплодию, потому что репродуктивные органы будут участвовать в общих изменениях, происходящих в каждой части тела.

Применение.—Тогда предположим, что вид размножается естественным образом в диком состоянии. Отдельные разновидности постоянно формируются и снова возвращаются в общее

стадо путем скрещивания. Если выбор сортов, полученных таким образом, будет определен, то скрещивание укрепит подвой и особенно сохранит и увеличит его пластичность или склонность к вариации. Наконец, среди широко расходящихся разновидностей есть одна, поражающая репродуктивные органы нескольких особей таким образом, что они становятся бесплодными или несовершенно фертильными по отношению к родительскому стаду, хотя и вполне фертильны между собой. Они образуют новые виды, которые продолжают размножаться бесконечно.

Возражение принято.—Эта точка зрения завершает ответ на возражение, которое часто выдвигается против эволюции: “Если естественные виды образуются путем трансмутации, почему мы не находим промежуточных звеньев? Почему органическая природа не состоит только из отдельных форм, незаметно переходящих друг в друга таким образом, что классификация становится простым приемом для более удобного обращения со сложным материалом? Почему группы, особенно виды, выделены четкими линиями?” До сих пор мы отвечали на этот вопрос, говоря, что промежуточные формы устраняются. Так и есть, но каким образом? Идея доктора Романеса о физиологическом отборе в значительной степени отвечает на этот вопрос. Это происходит путем выделения *обычных* сортов в общий родительский фонд путем скрещивания и разделения *специфических* сортов по перекрестной стерильности. Таким образом, органическое поле разбивается на точки, вокруг которых колеблются вариации. Подобно тому, как любая масса материи при ближайшем рассмотрении оказывается состоящей из скоплений вокруг центров *когезионного* притяжения в виде отдельных гранул или кристаллов, и только в исключительных случаях мы обнаруживаем однородную стекловидную структуру, точно так же органические формы скапливаются вокруг точек *сексуального* притяжения, и вся масса состоит из отдельных видов, и только в исключительных случаях — то есть при одомашнивании — мы находим нечувствительные оттенки. Итак, виды - это мельчайшая совокупность особей, как гранулы состоят из молекул. Виды более отчетливо выделены четкими линиями, чем другие таксономические группы, только потому, что они являются *последними*, идущими вниз, перекрестно стерильными - потому что прямо здесь происходит переход от перекрестной стерильности к перекрестной фертильности.

Если эта точка зрения верна, то в *одной и той же местности* виды должны быть всегда отчетливыми и без затенений. Если мы вообще обнаруживаем оттенки, то это должно быть в промежуточных географических регионах, где изоляция носит не сексуальный, а физический характер. Теперь это именно то, что мы считаем фактом. *В настоящее время известны бесчисленные примеры таких промежуточных форм в промежуточных географических регионах*, особенно среди птиц и рептилий, и в наше время их число при более тщательном изучении настолько увеличилось, что натуралисты, особенно орнитологи, были вынуждены прибегнуть к трехчленной номенклатуре для обозначения этих географических подвидов.³³

Если необходимо какое-либо дополнительное объяснение, оно, вероятно, будет найдено в следующих предложениях:

1. Количество постоянно формирующихся отдельных разновидностей почти бесконечно, но количество мест в природе очень ограничено. Теперь, среди бесконечного числа слабых индивидуальных разновидностей, образующихся с каждым поколением, конкурентная борьба будет наиболее ожесточенной между теми, которые наиболее похожи друг на друга, потому что они являются конкурентами *за одной то же место*. Преуспевает только один вид, а именно,

наиболее приспособленный. Следовательно, промежуточные формы - это как раз те, которые устраняются наиболее массовым способом. 2. Добавьте к этому тот факт, что, как только расхождение по какой бы то ни было причине достигает определенной точки, возникает сексуальное отвращение или перекрестное бесплодие, или и то, и другое вместе, чтобы увековечить и усилить уже начатое разделение. 3. Добавьте к этому еще, что миграции высших животных и произвольные расселения низших животных и растений, а также смешение различных фаун и флор вызывают еще более ожесточенную борьбу за жизнь, особенно между аборигенами и захватчиками, и, таким образом, уничтожается большое количество форм; отсеиваются все, кроме наиболее приспособленных, и, следовательно, отчетливость остальных значительно увеличивается. Периоды значительных изменений физической географии и климата и, следовательно, широких и повсеместных миграций являются также периодами массового уничтожения непригодных форм. Таким образом, случается, что существующие фауны и флоры представляют собой не что иное, как изолированные *остатки*.

Чтобы снова проиллюстрировать это на примере растущего дерева: если бы все почки дерева жили и росли, их вскоре стало бы так много, что вместе они образовали бы сплошную полусферическую массу, подобную головке коралла, между которыми не было бы места ни для листьев, ни для света, ни для воздуха. Но девяносто девять сотых бутонов погибают в борьбе за свет и воздух, и поэтому выжившие представляют собой отдельные точки роста, далеко отстоящие друг от друга. Виды - это такие крайние, но обособленные веточки древа жизни.

Протестую.—Но мне снова возразят: *кончики* веточек действительно разделены, но сами веточки должны встречаться где-то ниже, там, где они начали расти. *Сейчас*, возможно, отсутствуют промежуточные звенья, но они, конечно, должны были когда-то существовать, то есть в предыдущие геологические времена, и, следовательно, должны быть найдены ископаемыми. При распределении в пространстве или географически органические виды могут быть выделены четкими линиями, но, если верно их производное происхождение, при их распространении *вовремя* или геологическом плане между ними должно быть много примеров незаметных оттенков. Фактически, если бы у нас были только все вымершие формы, органическое царство, взятое в целом и на протяжении всех времен, должно было бы состоять вовсе не из видов, а просто из отдельных форм, незаметно переходящих друг в друга, подобно цветам спектра, и наша классификация была бы простым вопросом удобства, не имеющим аналогов в природе. Но это не факт. Напротив, закон распределения во времени, по-видимому, аналогичен в этом отношении закону распределения в пространстве, уже приведенному (стр. 169). Как и в случае с *смежными* географическими фаунами, изменение, по-видимому, происходит путем *замены* одного вида *на* другой, а не путем *превращения* одного вида *в* другой. Точно так же и в *последовательных* геологических фаунах изменение происходит скорее путем замещения, чем трансмутации. В обоих случаях виды, по-видимому, появляются внезапно, со всеми их совершенными специфическими признаками, остаются практически неизменными до тех пор, пока они существуют, а затем вымирают и заменяются другими. Конечно, это очень похоже на неизменность конкретных форм и сверхъестественность определенного происхождения. Мы полагаем, что удовлетворительно объяснили это в случае географического распределения (стр. 201), но как мы можем объяснить это в случае геологического распределения?

Ответ.-1. Причина этого, указанная Дарвином и другими эволюционистами, заключается в чрезвычайно фрагментарном характере геологической летописи. Если существующие фауны и

флоры представляют собой всего лишь изолированные остатки, остальные были *уничтожены* миграциями и конфликтами, то насколько больше ископаемых фаун и флор представляют собой фрагментарные остатки, остальные были *утрачены*, частично потому, что никогда не сохранялись, а частично из-за уничтожения летописей! Если по этой причине существующие виды широко разделены, то насколько больше мы должны ожидать найти ископаемых видов, отличных друг от друга и широко разделенных!

Несомненно, в большинстве случаев это правильный и достаточный ответ, однако мы считаем, что фрагментарность геологической летописи была преувеличена. Хотя верно, что в летописи много обширных пробелов; хотя верно также, что даже там, где летопись непрерывна, многие формы могли не сохраниться, все же есть некоторые случаи, особенно в третичных пресноводных отложениях, где летопись не только непрерывна на сотни футов в толщину, но и изобилие жизни было очень велико, а условия, необходимые для сохранения, исключительно хорошими. В таких случаях количество ископаемых видов, обнаруженных на каждом горизонте, кажется таким же большим, как и в существующих фаунах на равном пространстве. Летопись в этих случаях, по-видимому, непрерывна и без перерывов и изобилует ископаемыми формами; и все же, хотя виды изменяются сильно и, возможно, многократно при переходе от низших слоев к высшим, мы обычно, следует признать, не обнаруживаем постепенных переходов, которых мы естественно ожидали бы, если бы изменения происходили путем постепенных трансформаций. Таким образом, неполнота записи, хотя и является истинной и важной причиной, не является полной причиной.

В качестве дальнейшего и более полного ответа на это величайшее из всех возражений мы выдвинем следующие предложения:

2. Мы должны помнить, что антидеривационисты допускают значительную свободу действий в отношении *видовой изменчивости*; настолько, что часто бывает трудно провести границу между хорошо выраженными разновидностями и близкородственными видами. Теперь, согласно деривационисту, эти сильные разновидности, размножающиеся обычно верно, являются не чем иным, как начинающими видами.

3. Повсюду, как в существующих фаунах, так и в ископаемых формах, но особенно в последних, мы находим бесчисленные примеры переходов, или промежуточных форм, между *всеми высшими группами*, такими как роды, семейства, отряды и классы. Фактически, именно с их помощью был установлен великий закон дифференциации от обобщенных типов. Следовательно, такие промежуточные формы редки только между *видами*.

4. Но даже между видами были отмечены такие промежуточные формы, хотя и редкие, как в существующих, так и в вымерших фаунах. Но оппозиция утверждает, что во всех подобных случаях ранее предполагавшиеся виды являются всего лишь разновидностями. Мы уже (стр. 61) говорили об очевидной ошибочности этой позиции. Виды сначала определяются как формы, отличные друг от друга и не имеющие промежуточных звеньев, а затем перед нами стоит задача найти такие связи; и когда с большим трудом мы их находим, они говорят, что предполагаемые виды - это не виды, а всего лишь разновидности. Но есть некоторые случаи, в которых эта уловка не годится. Есть случаи, в которых переходы между формами настолько экстремальны, что их ни в коем случае нельзя назвать разновидностями. Мы выберем и остановимся лишь на одном поразительном примере, а именно на ископаемых формах третичных пресноводных отложений Штайнхайма.

В Вюртемберге, недалеко от маленькой деревушки Штайнхайм, обнаружены определенные слои песка и извести, которые, очевидно, являются отложениями небольшого озера третичного периода. Отложения чрезвычайно богаты ископаемыми раковинами, особенно различных видов рода *Planorbis*. Поскольку отложения, по-видимому, были непрерывными на протяжении веков, а ископаемые раковины очень многочисленны, это казалось отличной возможностью проверить теорию происхождения. С этой целью они стали предметом исчерпывающего изучения Хилгендорфом в 1866 году,³⁴ и Хайаттом в 1880 году.³⁵ При переходе от низших слоев к высшим виды сильно и многократно меняются, причем крайние формы настолько различны, что, если бы не промежуточные формы, их назвали бы не только разными видами, но и разными родами. И все же градации настолько неощутимы, что вся серия является не чем иным, как демонстрацией, по крайней мере в данном случае, происхождения видов путем деривации с модификациями. Прилагаемая табличка последовательных форм (рис. 70), которую мы берем у проф. Замечательные мемуары Хайятта покажут это лучше, чем любое простое словесное объяснение. Можно заметить, что, начиная с четырех незначительных разновидностей — вероятно, сексуально изолированных разновидностей — одного вида, каждая серия демонстрирует постепенную трансформацию по мере продвижения вверх по слоям, то есть вперед во времени. Серия I подразделяется на три подсерии, в двух из которых изменение формы является экстремальным. Серия IV примечательна значительным увеличением размеров, а также изменением формы. В описании мы приводим только отдельные этапы, но в более полных описаниях мемуаров, а еще больше в самих раковинах, обнаруживаются тончайшие градации.

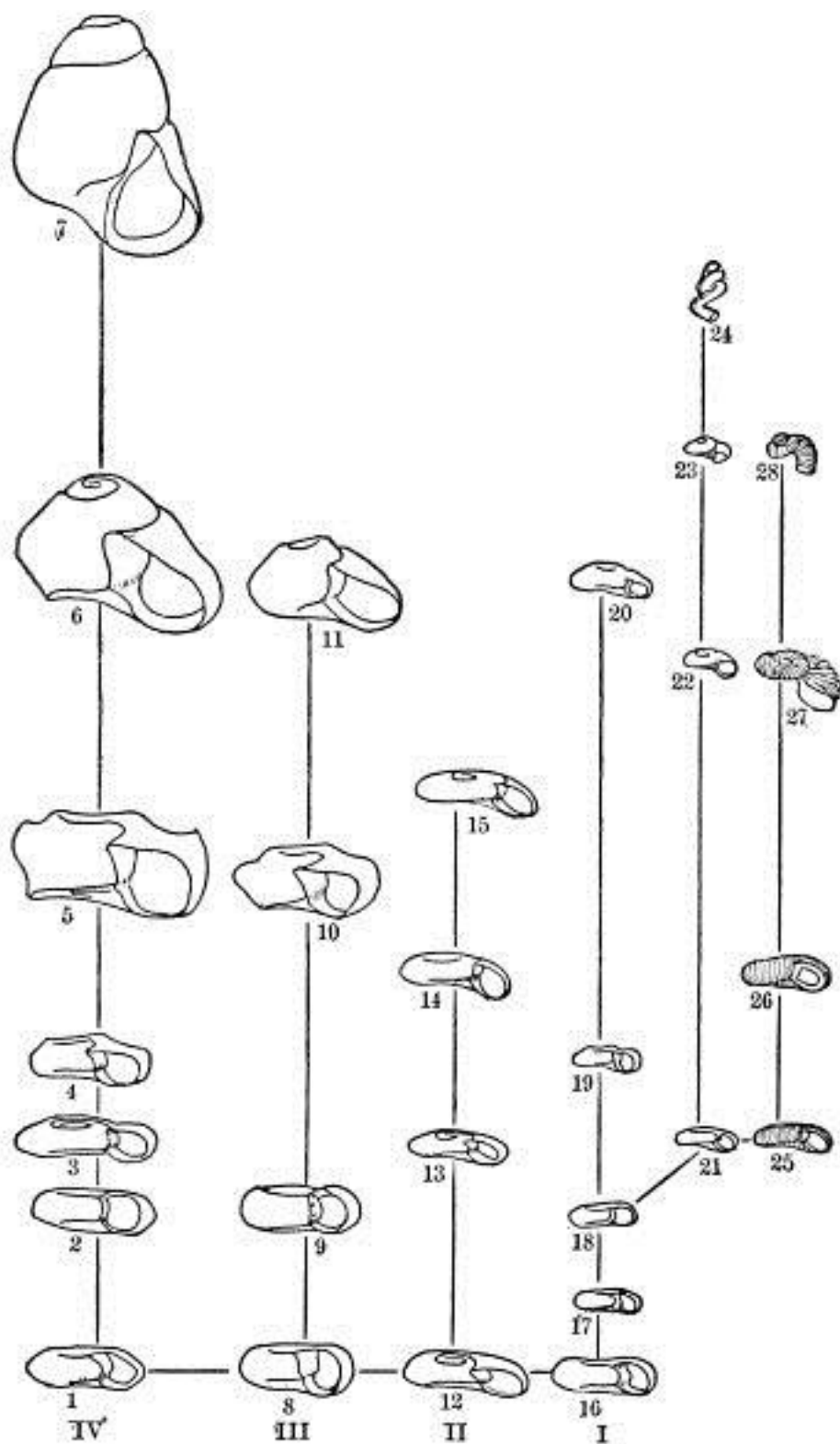


Рис. 70. Преобразования Planorbis (после Hyatt).

Серия IV. 1, пл. левис: ундорф. 2, пл. Steinheimensis; 3, tenuis-Steinheimensis; 4, tenuis; 5, discoideus; 6, trochiformis-discoideus; 7, trochiformis: Steinheim.

Серия III. 8, Pl. levis: ундорф. 9, Pl. oxystomus; 10, supremus; 11, supremus var. turrita: Steinheim.

Серия II. 12, пл. левис: Ундорф. 13, пл. крессенс-парвус; 14, 15, пл. крессенс: штайнхайм.

Серия I. Подсерия 3. 16, пер. левиса: ундорф. 17, пер. минуса-левиса; 18, пер. минуса; 19, 20, пер. трикетруса: штайнхайм. *Подсерия 2.* 21, Pl. minutus; 22, 23, denudatus-минута; 24, denudatus var. distortus: Steinheim. *Подсерия 1.* 25, Pl. costatus-минута; 26, costatus; 27, 28, costatus var-: штайнхайм.

Все образцы из Ундорфа относятся к более древнему третичному периоду, чем образцы из Штайнхайма.

Этот случай поразителен отчасти потому, что он очень благоприятный, но главным образом потому, что он был так тщательно изучен. Не может быть никаких сомнений в том, что столь же тщательное изучение выявило бы такой же переход во многих других случаях. Подобные переходы также не ограничиваются низшими формами жизни, хотя там они, вероятно, более распространены. Согласно Коупу, наиболее точные градации можно проследить между некоторыми из вымерших видов млекопитающих, столь обильных в третичных отложениях Запада, особенно между видами вымершего обобщенного семейства *Oredontidae*³⁶ То же самое, вероятно, верно и для многих вымерших видов семейства лошадиных.

Интересно отметить, что детали процесса изменения форм *Planorbis* согласуются со взглядами доктора Романеса. Изменение, по-видимому, было не равномерным, а несколько пароксизмальным. Формы, по-видимому, остаются стабильными в течение длительного времени, а затем некоторые распадаются на несколько различных форм, в то время как более жесткие отмирают. Это похоже на то, как если бы скрещивание сохранило тип истинным, но в то же время усилило его склонность к вариациям, пока, наконец, одна или несколько разновидностей не оказались в половой изоляции и таким образом не образовали новые виды.

5. Но все же остается вопрос: почему переходные формы *редки* во всех случаях, особенно между видами, — настолько редки, что их жадно ищут и высоко ценят? Я полагаю, что истинная причина этого заключается в том, что *этапы эволюции не всегда одинаковы*.

Почти все эволюционисты предполагали и даже настаивали на единообразии как противоположности катастрофизму и сверхъестественному, и, следовательно, как на существенном для идеи эволюции. Они говорят, что постоянство действия сил перемен обуславливает необходимость равномерности скорости изменений. Но, на самом деле, это не всегда и даже не обычно верно. Причины или силы постоянны, но явления повсюду и в каждой области Природы *пароксизмальны*. Силы, вызывающие бури и молнии, вулканы и землетрясения, постоянны или могут быть постоянными; однако эти явления в высшей степени пароксизмальны. Везде, где в природе мы сталкиваемся с постоянной силой и сильным сопротивлением, мы обнаруживаем более или менее пароксизмальное действие. По этой причине ветер дует порывами, трение ветра о воду создает волны, вода, текущая по небольшим трубам, выходит импульсами. Причина очевидна, как можно видеть на следующих примерах: предположим, подъемным силам внутри земли противостоит жесткость земной коры. Силы накапливаются равномерно до тех пор, пока сопротивление не ослабевает, и внезапно мы сталкиваемся с землетрясением. Вода, текущая с большим сопротивлением в небольших трубах, проверяется, но вскоре накапливает дополнительную силу, которая преодолевает сопротивление только для того, чтобы быть снова проверенной и так далее, и поэтому течет импульсами. Итак, ход эволюции всей земли можно сравнить с таким течением; существуют

силы движения и силы сопротивления — прогрессивные силы и консервативные силы. Поступательная сила накапливается, сила сопротивления постоянна. Таким образом, во всей эволюции или истории, будь то земли или общества, есть периоды относительного затишья, в течение которых силы перемен набирают силу, и периоды революций или быстрых изменений, во время которых эти силы проявляют себя с заметной силой.

Теперь, когда в истории земли были такие периоды быстрых революционных перемен, не может быть никаких сомнений. История земли отмечена периодами сравнительного спокойствия, в течение которых жизнь была исключительно обильной и процветающей, а изменение органических форм медленным и равномерным, разделенными периодами возмущений, революций, быстрых изменений физической географии и климата и, следовательно, сравнительно быстрых и радикальных изменений в органических формах. Они образуют разделительные линии между великими эпохами истории Земли и всегда отмечены значительным несоответствием слоев, свидетельствующим об изменениях физической географии, о которых говорилось выше, и, по-видимому, внезапными и радикальными изменениями в формах жизни, свидетельствующими о значительных изменениях климата и других физических условий. К сожалению, во всех случаях несоответствия слоев, конечно, происходит разрыв в непрерывности записи; и когда несоответствие носит очень общий характер, часть записи может быть безвозвратно утеряна. Следствием этого является очевидный разрыв также и в непрерывности жизненных форм. На первый взгляд, это выглядит как массовое уничтожение старых и воссоздание новых форм. Но, несомненно, разрыв в непрерывности жизни только очевиден, о чем свидетельствует утрата в записи. Если бы мы могли восстановить всю летопись, как мы действительно иногда делаем, мы бы обнаружили во всех случаях, что в непрерывности эволюции нет перерыва, а только более высокие темпы изменений в это время. Но к этой причине быстрого прогресса, то есть изменению физической среды, мы должны добавить изменение органической среды, вызванное физической. Мы уже видели (с. 179), что обширные изменения в физической географии и климате всегда сопровождаются широкими миграциями и расселением видов, смешением фаун и флор, более острой борьбой за жизнь и повсеместным отсевом всех, кроме наиболее приспособленных, и изменением этих последних, делающим их еще более приспособленными. Мы считаем, что эти две причины быстрых изменений, а именно изменение климата и миграции, вместе с потерей данных, полностью объясняют те радикальные изменения не только видов, но даже родов, семейств и отрядов, которые характеризуют переход от одной великой эпохи к другой.

Но это еще не объясняет очевидный разрыв между *последовательными* видами в одной и той же местности в непрерывных, сообразных слоях или редкость переходных форм, когда один вид заменяет другой в явно непрерывном летописании. В таких непрерывных отложениях сменяющие друг друга фауны действительно незаметно переходят друг в друга, но, по-видимому, как и в смежных географических регионах (с. 200), путем замещения, а не трансмутации. Как нам это объяснить?

По этому поводу я выношу несколько предложений: 1. И в модификации видов, так же как и в других прогрессивных изменениях, мы можем представить себе действие двух сил, одной прогрессивной, другой консервативной - одной внешней, другой внутренней. Внешняя прогрессивная сила состоит из всех уже упомянутых факторов изменения, внутренняя консервативная - это закон наследственности, закон подобного, производящего подобное. Изменяющаяся окружающая среда имеет тенденцию постоянно и во все большей степени

изменять организмы, но изменениям сопротивляется наследственность, которая имеет тенденцию придерживаться, в узких пределах, одной и той же формы. Но поскольку внешняя сила, или тенденция к изменениям, постоянно возрастает, поскольку разногласия между окружающей средой и организмом становятся все более значительными, должно наступить время, когда либо вид будет уничтожен, либо сопротивление наследственности ослабнет и произойдут быстрые изменения. Перед видом предстает альтернатива трансформироваться или погибнуть; и за одно, а возможно, и за два-три поколения мы имеем такой объем изменений, на осуществление которого при других обстоятельствах могло бы потребоваться сотня поколений. Эти быстрые изменения на самом деле являются именно тем, что в искусственных сортах мы называем спортом. Мы не знаем всех условий, которые определяют спорт при одомашнивании, и еще меньше знаем, что определяет большие и широко расходящиеся вариации и, следовательно, быстрое происхождение многих расходящихся видов в геологической истории. Но одна вещь кажется вероятной, а именно, что, когда вид начинает меняться, он продолжает меняться легко и во многих направлениях. Когда сопротивление ослабевает, требуется некоторое время, много поколений, чтобы наследственность снова набрала силу. Следовательно, молодые виды пластичны, подвижны, потому что наследственность ни по одному пункту еще не накоплена. Но как только снова достигается стабильная форма, то, накапливая фонд наследственности, форма имеет тенденцию становиться все более и более жесткой, пока часто не становится слишком жесткой, чтобы поддаваться модифицирующим влияниям, и поэтому вымирает. Таким образом, гораздо большее число видов вымирает и не оставляет потомства, в то время как несколько более пластичных форм модифицируются в нескольких направлениях, и количество форм может через некоторое время не уменьшиться или даже увеличиться.

2. Что касается *причины* быстрых изменений формы в революционные или критические периоды истории Земли, Брукс выдвинул идею, которая наводит на размышления и заслуживает серьезного внимания. Выше мы говорили о прогрессивном элементе как о внешнем. Брукс рассматривает оба элемента как внутренние и представленные двумя полами. Мужчина олицетворяет прогрессивный, женщина - консервативный элемент. Один имеет тенденцию к дивергентной вариации, другой - к закреплению типа по наследству. Я думаю, мы все согласимся с тем, что, как общее правило, у человека (и, вероятно, у всех высших животных) самец более высоко дифференцирован на множество дивергентных форм — самка больше похожа на типовую форму вида. В мужчине мужское начало, безусловно, более разнообразно по форме, выражению и характеру. Если у них самый острый музыкальный слух, они также чаще всего лишены слуха к музыке; если у них самое острое восприятие цвета, они также чаще всего дальтоники; если среди них мы находим самых ярких интеллектуалов, мы также находим самых тупых и тупоголовых; если среди них больше гениев, значит, и чудаков больше. То же самое, вероятно, верно и для других животных, пропорционально уровню их организации. Действие этих двух одинаково необходимых элементов хорошо показано в каждом развивающемся обществе. Инициатива каждого движения во всех направлениях, хороших или плохих, определяется мужчиной; сохранение любого существующего баланса добра, по-видимому, в основном принадлежит женщине. Мужчина пробует все, женщина крепко держится за то, что хорошо. Благодаря одному общество немного выигрывает в каждом поколении; благодаря другому выигрыш сохраняется и становится новой отправной точкой. Один из них постоянно спешно возводит строительные леса и платформу; другой постоянно укрепляется в постоянное сооружение. Итак, согласно Бруксу, то, что верно на плане социального прогресса, верно и на

низшем плане органической эволюции. В половом союзе и в получающемся в результате потомстве сперматозоид является элементом, который стремится к дивергентной изменчивости, а зародышевая клетка - к постоянству типа благодаря наследственности. Таким образом, при искусственном разведении мы должны выводить новые сорта, должным образом используя производителя; мы должны сохранять их в истинном виде, должным образом управляя фермой.

Но, опять же, считается, что у многих низших животных, особенно насекомых, полноценное питание матери и, как следствие, хорошее состояние яйцеклетки приводит к появлению потомства женского пола. Кажется почти несомненным, что у бабочек пол еще не определен на стадии гусеницы. Согласно тщательным экспериментам миссис Трит,³⁷ если гусениц хорошо кормить, они становятся бабочками; но если их плохо кормить, из них получаются самцы. Одной из целей этого Природного обеспечения, несомненно, является обеспечение большей отдачи жизненных сил самки при размножении.

Теперь перейдем к заявке. В хорошие времена в истории вида, когда все процветает, внешние условия благоприятны, пища в изобилии, самок в избытке, а особи значительно размножаются. В этих условиях эволюция была бы медленной и равномерной. Но в *плохие* времена в истории вида, когда внешние условия были неблагоприятными, не только было бы избытка самцов, но и они, под влиянием меняющейся окружающей среды, а также из-за доминирования мужского элемента, были бы более разнообразными по характеру, чем обычно. Среди сформированных таким образом сильно дивергентных разновидностей выживали наиболее приспособленные, то есть те, которые в наибольшей степени соответствовали изменяющейся окружающей среде, и оставляли потомство, унаследовавшее их характер. Мы уже неоднократно говорили, что более сильное давление быстро меняющейся окружающей среды определяет соответственно быстрые изменения в органических формах. Это может быть сделано многими способами; но, по словам Брукса, одним из наиболее важных способов является определение избытка мужского элемента.

Итак, вкратце, причинами редкости переходных форм среди окаменелостей являются-1. Поскольку изменения, по указанным причинам, сравнительно быстрые, *количество поколений* между последовательными видами невелико, возможно, только одно. 2. Времена быстрых изменений - это также времена неблагоприятных условий, и поэтому число *особей* в каждом поколении невелико, и все меньше — по мнению Брукса — из-за малочисленности самок. Когда мы вспоминаем, что окаменелости составляют лишь малую часть реальной фауны и флоры того времени, несомненно, эти две причины значительно облегчают объяснение редкости связей между *видами*. 3. Добавьте к этому существование периодов широкомасштабных изменений в физической географии и климате и, как следствие, широких миграций и расселения видов, и мы в достаточной степени объясним те радикальные изменения в видах, родах, семействах и отрядах, которые отмечают границы великих эпох и которые стали еще более резкими и, по-видимому, сверхъестественными из-за потери записей в эти периоды.³⁸

Возражение.—Есть еще одно возражение, которое будет высказано. У нас есть рисунки растений, животных и людей, выполненные египетскими художниками, жившими по меньшей мере три тысячи лет назад, и виды одних и расы других до сих пор те же. Что еще лучше, среди обертываний египетских мумий у нас есть прекрасно сохранившиеся сами растения, листья и цветы и даже почти идеальная окраска. Тем не менее, виды в точности такие же, какие растут и

Египте сегодня. Если виды образуются путем постепенной трансмутации, то, несомненно, за три тысячи лет должны были произойти какие-то изменения.

Ответ. —Возможно, стоит отметить, что это кажущееся постоянство справедливо для *рас* людей, а также для *видов* животных и растений. Но те самые люди, которые настаивают на постоянстве видов, в равной степени настаивают на изменчивости разновидностей и рас. Следовательно, это возражение доказывает слишком многое. Однако мы не будем настаивать на этом, потому что как деривационисты мы рассматриваем расы не что иное, как зарождающиеся виды, и, следовательно, подчиняемся тем же законам. Мы стремимся не к победе в дебатах, а только к истине. Мы верим, что правильный ответ будет найден среди следующих предложений:

1. Три тысячи лет кажутся долгим сроком в истории человечества, но в геологической истории это всего лишь день. Этот обычный ответ, без сомнения, верен, но вряд ли, на наш взгляд, достаточен. Когда мы вспоминаем об огромных изменениях, произошедших в фауне и флоре с концентративного периода, если изменения все еще продолжаются с той же скоростью, то, несомненно, они должны быть отчетливо заметны через три тысячи лет.

2. Но мы должны помнить, что такие изменения обычно носят более или менее пароксизмальный характер; на самом деле, не настолько внезапный, чтобы нарушить непрерывность жизни, но в некоторые моменты гораздо более быстрый, чем в другие. Последним критическим или революционным периодом быстрых перемен была Ледниковая эпоха. С тех пор, то есть в период существования человека, установилось новое равновесие, и изменения в органических формах происходили очень медленно.

3. Помните еще раз, что в процессе эволюции *не все* виды изменяются. Напротив, большинство из них становятся жесткими и либо остаются неизменными почти бесконечно, либо вымирают, не оставляя потомства. Только более пластичные формы превращаются в другие виды, но обычно в несколько других видов, и, таким образом, число форм может не уменьшаться, даже если большее число старых форм не оставляет потомков. Следовательно, для этой, как и для других эпох, верно, что большее число видов являются постоянными.

4. Не исключено — более того, это находится в точном соответствии с законами эволюции, — что органические формы сейчас более постоянны, чем когда-либо прежде. Эволюция — это рост; силы роста должны исчерпать себя. Эволюция протекает путем постоянной дифференциации и специализации, но крайняя специализация всегда останавливает эволюцию. В процессе онтогенетической эволюции, например, клеточная структура становится все более специализированной, но при этом и все более жесткой, и, когда специализация завершена, эволюция прекращается, и клеточные формы становятся постоянными. Именно это ограничивает цикл любой эволюции. Точно так же обстоит дело и с эволюцией органического царства, за исключением того, что цикл намного длиннее. Здесь также каждый шаг осуществляется специализацией, и все же специализация фиксирует форму и, в конечном итоге, останавливает продвижение по этому пути. Таким образом, на протяжении всей геологической истории земли большее число форм в результате специализации становилось жестким и погибало, в то время как меньшее число, более обобщенных и более пластичных форм подхватывали марш и продвигали его на шаг вперед только для того, чтобы самим стать специализированными и фиксированными. Если мы снова сравним с деревом: каждая веточка заканчивает свой рост, распускается, приносит плоды и отмирает; другие почки подхватывают рост и несут его вперед. Посредством специализации достигается наивысшее состояние

определенной формы жизни, но другие возможности закрываются. Крайняя специализация - это цветение и плодоношение - конец и завершенность жизни веточки. Очевидно, что эта специализация и респециализация не могут продолжаться вечно. Когда она завершится во всех направлениях, она должна прекратиться, и формы станут постоянными, иначе они исчезнут. Когда оно расцветает, оно должно умереть.

Итак, разве появление человека во многих отношениях не является признаком завершенности органической эволюции? Несомненно то, что с человека начинается совершенно новая форма эволюции. Несомненно то, что с появлением человека эволюция переходит с органического плана на социальный, с материального на психический. Несомненно то, что силы, условия и результаты этой эволюции полностью отличаются от сил другой. В органической эволюции организм должен приспосабливаться к окружающей среде; в эволюции человека окружающая среда создается для того, чтобы соответствовать потребностям организма. Первое - бессознательное и непроизвольное, пассивное подчинение господствующим законам Природы; другое - сознательное, добровольное продвижение к идеалу, *посредством использования*, среди прочих средств, законов Природы. Первый - путем изменения внешней формы, то есть изменения вида, другой — путем изменения структуры мозга. Итак, не означает ли начало цикла этой новой эволюции завершение цикла старой? Сейчас эти два понятия могут несколько пересекаться, но очевидно, что, когда цикл человеческой эволюции достигнет кульминации, когда высокоцивилизованный человек вступит во владение всей землей, все органическое царство должно быть приспособлено к его потребностям. Все органические формы должны быть либо одомашнены, либо уничтожены. Органические формы больше не будут модифицироваться естественным, а полностью искусственным отбором.

* * * * *

Выдвигалось много других предполагаемых возражений, но в основном это возражения не против эволюции, а только против какой—либо *специальной теории* эволюции - дарвиновской, спенсеровской, ламаркистской или другой.

Происхождение красоты.— Например, утверждалось, что естественный отбор может объяснять только *полезные* структуры; но *красота* столь же универсальна и бросается в глаза в природе, как и *использование*. Во многих случаях Дарвин показал, что красота полезна, и в таких случаях она, конечно, улавливается отбором и усиливается. Таким образом, великолепная окраска птиц и насекомых во многом обусловлена половым отбором. Красота привлекательна, и поэтому самые красивые преобладают в обеспечении репродуктивных возможностей. Таким образом, этот признак сохраняется в потомстве и усиливается из поколения в поколение. Но, конечно, это может относиться только к высшим животным, у которых полы разделены и сексуальный союз добровольный. Это неприменимо к самооплодотворяющимся гермафродитам; и все же у них мы также часто находим самую великолепную окраску. Опять же, Дарвин очень остроумно и успешно объяснил красоту и аромат цветов гермафродитных растений другим принципом, а именно *отбором насекомых*. Насекомых привлекают самые эффектные и ароматные цветы, и таким образом они становятся средством переноса пыльцы с цветка на цветок, обеспечивая оплодотворение и особенно перекрестное оплодотворение. Самые красивые и ароматные цветы, несомненно, подлежат удобрению, и, таким образом, красота и аромат становятся полезными для растения, а значит, отбираются и усиливаются.

Эти и многие другие случаи красоты, несомненно, можно объяснить, показав, что она полезна; но красоту, которая бесполезна, нельзя объяснить естественным отбором. Теперь, как уже было сказано, самая великолепная красота щедро распределена даже среди низших животных, таких как морские раковины и полипы, где подобное объяснение невозможно. Процесс, посредством которого возникает и усиливается такая красота, нам совершенно неизвестен.

Зарождающиеся органы.— Опять же, Майварт привлек внимание к другой трудности на пути естественного отбора как объяснения даже полезных органов. Дарвин, конечно, не пытается объяснить *происхождение* разновидностей. Как мы уже видели, он предполагает дивергентную изменчивость потомства как необходимый материал, на котором действует естественный отбор. Тот, кто объяснит происхождение разновидностей, сделает еще один великий шаг в завершении теории эволюции. Но естественный отбор не только не объясняет *происхождение* разновидностей, но и не может объяснить *первые шаги* продвижения к полезности. Орган должен быть уже полезен, прежде чем естественный отбор сможет завладеть им и улучшить его. Это не может сделать его полезным, а только *еще более полезным*. Например, если плавники появились как почки на туловище, трудно понять, как они могли быть полезны и, следовательно, как их можно было улучшать естественным отбором до тех пор, пока они не достигли значительных размеров, и особенно до тех пор, пока не были развиты мышцы для их перемещения. До этого времени они казались бы препятствием, которое должно быть устранено естественным отбором, вместо того чтобы использоваться для сохранения и улучшения. Казалось бы, многие органы должны были пройти через *эту начальную стадию*, на которой их использование было перспективным.

По этим и подобным трудным вопросам можно было бы сказать много интересного, но все это полностью выходит за рамки данной работы. Как уже было сказано, это возражения не против эволюции или происхождения, а только против *дарвинизма* или любой другой специальной теории как *достаточного объяснения* процесса эволюции. Они лишь показывают, что мы еще не до конца понимаем этот процесс; что все еще существуют другие и, возможно, более важные факторы эволюции, чем те, о которых пока мечтает наша философия.

В предыдущих главах, посвященных специальным доказательствам, и особенно в последних двух, читатель заметит много моментов, вызывающих сомнения, дискуссии и расхождения во мнениях. Пусть на этом основании не делается вывод, что *закон эволюции* все еще находится в области неопределенности. Нельзя слишком сильно настаивать на том, что факт эволюции как универсального закона должен быть отделен от причин, факторов, условий, процессов эволюции. Первое несомненно, вторые все еще недостаточно поняты.

ЧАСТЬ III.

ОТНОШЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ К РЕЛИГИОЗНОЙ МЫСЛИ.

ГЛАВА I. ВВОДНАЯ.

Из предшествующего читатель поймет, что мы считаем закон эволюции полностью установленным. В самом общем смысле, то есть как закон непрерывности, это необходимое условие рационального мышления. В этом смысле это не что иное, как универсальный закон необходимой причинности, применяемый к формам, а не к явлениям. Это не только так же достоверно, как — это гораздо более достоверно, чем — закон всемирного тяготения, ибо это не случайная, а необходимая истина, подобная аксиомам геометрии. Необходимо только ясно осознать это, принять без колебаний. Консенсус научных и философских мнений уже близок, если не полностью, к завершению. Если среди мыслящих людей все еще сохраняются случаи несогласия, то только потому, что они еще не понимают этого ясно — они смешивают это с какой-то особой формой объяснения эволюции, которую они, возможно, справедливо считают еще не полностью установленной. На предыдущих страницах мы иногда использовали слова "эволюционист" или "деривационист"; их больше не следует употреблять. Прошли те времена, когда эволюцию можно было рассматривать как школу мысли. Мы могли бы с таким же успехом говорить как о гравитационисте, так и об эволюционисте.

Итак, если эволюция как закон несомненна, если, более того, это закон, затрагивающий не только одну часть Природы — органическое царство — и одну область науки — биологию, - но всю сферу Природы и каждую область науки, да, каждую область мышления, меняющий весь наш взгляд на Природу и всю нашу философию, то перед нами встает вопрос: "Каково будет его влияние на религиозную веру и, следовательно, на моральное поведение?" Это вопрос серьезнейшей важности. Ответить на него, каким бы несовершенным он ни был, является главной целью этой работы. Если бы не это, она, вероятно, никогда бы не была предпринята. Все, что было до этого, является вспомогательным по отношению к этому.

Но у самого порога я, несомненно, буду встречен возражением с научной стороны. Некоторые скажут — потому что сейчас это модно говорить, — что мы, простые, честные искатели истины, не имеем никакого отношения к ее влиянию на религию и на жизнь. Они говорят, что мы должны следовать Истине, куда бы она ни вела, совершенно независимо от того, какие последствия могут показаться нам моральными. Я считаю, что это серьезная ошибка, результат реакции, и в целом здоровой и благородной реакции, направленной против гораздо более распространенной ошибки принесения истины в жертву предполагаемому благу. Но реакция, как и в большинстве других случаев, зашла слишком далеко. Существует истинное философское обоснование нежелания, с которым даже честные искатели истины принимают доктрину, которая кажется вредной для общества. Влияние на жизнь является и должно быть важным элементом в *нашей оценке истинности любой доктрины*. Мне необходимо показать это, чтобы оправдать эту часть моей работы.

Отношение Истины к добру.—Существует необходимая и неразрывная связь между истиной и полезностью. Мы все сразу допускаем эту связь в одном направлении. Мы все признаем, что истина в конечном итоге должна найти свое полезное применение. Возможно, это произойдет не *сейчас*, ни через десять лет, ни через столетие, ни даже через тысячелетие, но когда-нибудь в будущем это подтвердит свою полезность. Никакая истина не является тривиальной или бесполезной по отношению к человеческой жизни, ибо человек - часть Природы, и его жизнь должна соответствовать законам Природы. Каждый признает это, но не каждый признает

обратное утверждение, а именно, что любая доктрина или вера, в долгосрочной перспективе и на протяжении всей истории развития человечества, имела тенденцию к улучшению нашей расы, должна содержать в себе элемент истины, в силу которого она была полезной; ибо благо человека не может противоречить законам Природы. Кроме того, все, что в долгосрочной перспективе и в конечном результате ведет к плохому в поведении человека, должно восприниматься даже честным искателем истины с недоверием как содержащее существенную ошибку. Причина этого сейчас будет более подробно объяснена.

Отношение философии к жизни.— Существует три основных подразделения нашей психической природы, а именно чувственная, интеллектуальная и волевая, или моральная. Существуют три соответствующих первичных процесса, необходимых для создания полной рациональной и удовлетворительной философии: (1) Сначала происходит *восприятие* внешнего мира через органы чувств в виде впечатлений. Мы называем это фактами или явлениями. (2) Внутренняя обработка этих фактов *интеллектом* в компактную, последовательную структуру. Это мы называем знанием. (3) Распространение этого знания *волей* в мир как правильное или мудрое поведение. Теперь все эти три аспекта одинаково необходимы. Все эти три составляющие нашей сложной природы одинаково настоятельно требуют удовлетворения.³⁹ Но, к сожалению, научные работники слишком склонны считать необходимыми только 1 и 2 — что истинные факты, разработанные в непротиворечивую теорию, — это все, о чем нам нужно заботиться. Теологи и метафизики, с другой стороны, по-видимому, считают необходимыми только 2 и 3. Они разрабатывают теорию, последовательную во всех ее частях, изящно сплетенную в красивый и утонченный узор и, по-видимому, удовлетворительную в своем применении к правильному образу жизни, но менее тщательно исследуют, согласуется ли она с фактами, полученными от органов чувств. Но, повторяем, все три одинаково необходимы. Первый собирает материалы, второй конструирует здание, третий посредством *использования*, путем практического применения, *проверяет*, подходит ли это здание для проживания, построено ли оно по разумным архитектурным принципам. Тенденция старины заключалась в пренебрежении первым, тенденция настоящего времени — в пренебрежении третьим. Но мы повторяем с большим акцентом, что этот третий элемент в равной степени необходим. Все признают, что успешное применение в искусстве является самым верным критерием истинности науки. Итак, социальное поведение — это искусство, соответствующее нашей философии жизни, и, следовательно, является верной проверкой ее истинности. Отсюда следует, что до тех пор, пока все эти три первичных подразделения нашей природы не будут удовлетворены какой-либо доктриной, в нашей психической природе возникнут неискоренимая путаница и разлад, а сердечное принятие не только невозможно, но и иррационально. Мы настаиваем на этом тем более, что в последние дни господства науки вошло в моду говорить, что изучение последствий для общества несовместимо с научным духом и недостойно честного искателя истины. Но, заметьте, я говорю о воздействии на общество только как *опровержке истины*. Я бы ни на йоту не отступил от абсолютной преданности истине. Действительно, необходимо исследовать влияние на общество, но мы должны исследовать только в духе терпения, характерном для искателя истины. Все, что действительно истинно, обязательно подтвердит себя своей благотворностью, если мы только будем терпеливо ждать конечных результатов. Эволюция не является исключением из этой универсальной истины. Это, несомненно, подтвердит свою благотворность, но мы должны подождать еще немного — не очень долго.

Так много было необходимо сказать в обоснование расследования, которое составляет эту третью часть нашей работы. Но после этого обоснования вопрос возвращается с дополнительным акцентом: “Как повлияет всеобщее признание закона эволюции на религиозную мысль, а через это и на правильное ведение жизни?”

Не может быть никаких сомнений в том, что эволюция, как закон, влияющий на всю науку и каждый раздел Природы, должна фундаментально повлиять на всю сферу мысли и глубоко изменить наши традиционные взгляды на Природу, Бога и человека. Не может быть никаких сомнений в том, что сейчас мы находимся накануне великой революции. Но, как и во всех великих революциях, в этой первые опасения относительно ее последствий сильно преувеличены. Многим, как друзьям, так и врагам христианства, кажется, что эволюция сметает все основания не только христианства, но и всех религий и морали, демонстрируя универсальный материализм. Многие готовы в отчаянии воскликнуть: “Вы забрали наших богов, что у нас есть еще? Вы разрушили наши самые дорогие надежды и благородные устремления, ради чего еще стоит жить?” Но я думаю, что все, кто хоть сколько-нибудь знаком с историей так называемого конфликта между религией и наукой, согласятся, что это не первый раз, когда подобный крик раздается против науки. Они так часто слышали этот крик об опасности, что начинают рассматривать его не более чем как волчий вой — научного волка в религиозной среде. В таком случае, возможно, не лишним будет остановиться на мгновение, чтобы быстро проследить основные моменты этого конфликта — обсудить различные формы этого научного волка.

Сначала это появилось в форме *гелиоцентрической теории планетной системы*. Когда-то мы считали землю центром Вселенной, причем настолько твердой, что ее невозможно сдвинуть с места. Но наука показывает, что она движется вокруг Солнца и непрерывно вращается вокруг своей оси. Все слышали об ужасе, охватившем овец в результате этого открытия, и о почти трагических результатах для смелого ученого. Но теперь мы оглядываемся назад с удивлением, что вообще могли возникнуть какие-то проблемы. Согласится ли сейчас какой-нибудь христианин отказаться от великих представлений о Природе и Боге, открытых таким образом человеческому уму, — идеи бесконечного пространства, полного миров, одним из которых является наша земля, движущихся в безмолвной гармонии, как в мистическом танце? Поистине, этот волк показал себя безобидным, более того, очень благородным зверем и мирно лежит с ягнятами.

Затем это приняло форму *закона всемирного тяготения*, как поддержания космоса законом и постоянными силами. Влияние этого на религиозную мысль было еще более глубоким, хотя и менее заметным на поверхности, поскольку воспринималось только самыми умными. В то время казалось, что это устраняет Бога из хода Природы. Это было реальной основой скептицизма прошлого века, а также истинным мотивом горячей защиты Вольтером взглядов Ньютона до того, как они были общеприняты во Франции. Но теперь, кто откажется от этой великой идеи — от этой концепции закона, пронизывающего бесконечное пространство, — того же закона, который управляет падением камня, направляя также планетные сферы в их огненных курсах? Это действительно божественная сферическая музыка, неслышимая только для научного уха, сопровождающая небесный танец.

Затем это проявилось в виде *древности земли* и космоса. Земля, которую мы наивно считали созданной специально для нас около шести тысяч лет назад; солнце, луна и звезды, которые,

как мы тщетно воображали, светили только для нашего блага, — все это, как говорит нам наука, существовало и каждое совершало свой надлежащий путь невообразимые века назад, прежде чем появился человек, возделывающий землю или созерцающий небеса. Некоторые из моих читателей, возможно, все еще помнят тот ужас, ту яростную полемику, которые последовали за обнародованием этих фактов. Но кто теперь согласится отказаться от благородной концепции бесконечного времени, открытой таким образом человеческому разуму, и навсегда стать достоянием человека?

Затем это пришло в виде *древности человека*. Вполне вероятно, нет, несомненно, что человек населял землю гораздо дольше, чем мы предполагали ранее, у нас были основания полагать. Споры по этому вопросу и ужас перед их результатом действительно еще не полностью утихли. Некоторые робкие люди все еще косо смотрят на этого волка, но я думаю, что все разумные люди принимают его и находят безвредным.

Следующее и последнее, это происходит сейчас в форме *эволюции*— происхождения всех вещей, даже органических форм, путем *деривации*— *творения по закону*. Мы даже сейчас находимся в эпицентре ужаса, вызванного этой доктриной. Но что такое эволюция, как не закон на протяжении бесконечного времени? Тот же закон, который сейчас управляет развитием яйца, руководил созданием миров. Бесконечное пространство и универсальный закон тяготения; бесконечное время и универсальный закон эволюции. Эти две идеи являются величайшими в сфере мысли. Одно - всеобщее поддержание, другое - всеобщее творение по закону. Есть один закон и одна энергия, пронизывающая все пространство и простирающаяся во все времена. Наша религиозная философия уже давно приняла одно, но еще не успела полностью приспособиться к другому. Еще несколько лет, и христиане не только примут это, но и будут любить и лелеять за благородные представления, которые оно дает о Природе и Боге.

Но некоторые воскликнут: “Благородные концепции Бога, скажете вы! Да ведь это совершенно стирает идею Бога из ума. Все остальные конфликты были направлены на внешние работы — этот наносит удар по цитадели. Все остальные требовали лишь корректировки требований, устранения границ между наукой и религией — это требует не чего иного, как безоговорочной капитуляции. Эволюция - это абсолютный материализм, а материализм несовместим с верой в Бога и, следовательно, с религией любого рода!” Прежде чем двигаться дальше, становится необходимым устранить эту трудность с пути.

ГЛАВА II. ОТНОШЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ К МАТЕРИАЛИЗМУ.

Из общего обзора, приведенного в предыдущей главе, видно, что после каждой борьбы между теологией и наукой происходила корректировка некоторых верований, отказ от некоторых понятий, которые на самом деле не имели ничего общего с религией в собственном смысле этого слова, но которые стали настолько *ассоциироваться* с религиозной верой, что их можно было бы смешивать с последней, — отказ от некоторой линии защиты, которой никогда не следовало придерживаться, поскольку она вообще не входила в законную сферу теологии. До настоящего времени вся трудность была результатом неправильного представления, и

христианство выходило из любой борьбы только укрепленным и очищенным, сбрасывая мешающую оболочку, которая препятствовала его росту. Но нынешняя борьба многим кажется совершенно иным и гораздо более серьезным делом. Многим это кажется уже не борьбой теологии, а борьбой самой сущности религии - смертельной борьбой не на жизнь, а на смерть между религией и материализмом. Многим, как скептикам, так и христианам, эволюция кажется синонимом чистого материализма, и поэтому она с корнем уничтожает все формы религии, отрицая существование Бога и факт бессмертия. То, что враги религии, если таковые существуют, предполагают и настаивают на этом отождествлении и, таким образом, используют все накопленные свидетельства эволюции как демонстрацию материализма, хотя и совершенно необоснованную, не так уж удивительно; но что мы скажем о невероятной глупости ее друзей, признающих то же самое отождествление!

Небольшое размышление объяснит это. Не может быть сомнений в том, что в настоящее время существует сильная и для многих подавляющая тенденция к материализму. Удивительные достижения современной науки; поглощение интеллектуальной энергии исследованием внешней природы и законов материи создали течение в этом направлении настолько сильное, что из тех, кто чувствует его влияние - из тех, кто не сидит дома, замкнувшись в своих верованиях, а выходит за границу в свете современной мысли, — оно сметает и уносит в своей груди все, кроме самых сильных и рефлексивных умов. Материализм, таким образом, стал образом мышления; и, как от любой моды, его следует остерегаться. Эта тенденция была создана и теперь направляется наукой. Как раз в это время она наиболее сильна на кафедре биологии, и особенно ее оплотом является эволюция. Многие считают эту теорию просто демонстрацией материализма. Когда-то теория тяготения казалась демонстрацией материализма. Поддержание вселенной законом, казалось, подразумевало, что Природа действует сама по себе и не нуждается в Боге. Это время прошло. Теперь это эволюция и творение по закону. Это тоже пройдет. Многим эта теория кажется самой материалистичной из всех научных доктрин только потому, что это *последняя*, на которую претендует материализм, и абсурдность этого утверждения еще не стала ясна многим.

Правда в том, что между эволюцией и материализмом нет такой необходимой связи, как это некоторые себе представляют. В этом отношении нет никакой разницы между эволюцией и любым другим законом Природы. В эволюции, это правда, разрушен последний барьер, и вся область природы теперь подчинена закону; но это только *последний*; прогресс науки все время шел в одном и том же направлении. Одним словом, эволюция не только не тождественна материализму, но и для глубокого мыслителя ничуть не прибавила веса к его вероятности или разумности. Эволюция - это одно, а материализм - совсем другое. Первый - установленный закон природы, другой - необоснованный и поспешный вывод из этого закона. Пусть никто не воображает, что ученый—материалист ведет его по путям эволюции от неорганического к органическому, от органического к одушевленному, от одушевленного к рациональному и моральному, пока он не придет, как ему кажется, логически и неизбежно, к универсальному материализму, - пусть такой человек не воображает, что он прошел весь путь в области науки. Он переступил границу, ведущую в область философии. Но из-за сильной склонности к материализму и умелого руководства его лидеров, по-видимому, такой границы не существует; он не проводит различия между научными выводами и умозаключениями поверхностной философии; целое признано наукой, и окончательный вывод, по-видимому, несет в себе всю определенность, которая присуща научным результатам. Тот факт, что к этим материалистическим выводам пришли некоторые из выдающихся ученых современности,

ничего не добавляет к их вероятности. В вопросе науки, а именно закона эволюции, их авторитет заслуженно высок, но в вопросе философии, а именно материализма, дело обстоит совсем иначе. Если чистые ученые улыбаются, когда философы-богословы, незнакомые с методами науки, берутся догматизировать тему эволюции, они должны простить философов, если они также улыбаются, когда чистые ученые воображают, что они могут сразу разрешить философские вопросы, которые волновали человеческий разум с древнейших времен. Мне не терпится показать абсурдность этого материалистического вывода, но я попытаюсь сделать это не с помощью каких-либо сложных аргументов, а с помощью нескольких простых иллюстраций.

1. Любопытно наблюдать, как, когда вопрос касается произведения Природы, мы, как только выясняем, как сделана вещь, сразу же восклицаем: “Она вообще не создана, она стала такой сама по себе!” Пока мы не знали, как были созданы миры, мы, конечно, пришли к выводу, что они, должно быть, были созданы, но как только наука показала, как это, вероятно, было сделано, мы сразу же говорим, что ошиблись — они вообще не были созданы. Точно так же, пока мы не могли представить, как возникли новые органические формы, мы были готовы верить, что они были созданы, но как только мы обнаруживаем, что они возникли в результате эволюции, многие сразу говорят: “Мы ошибались; никакой творец вообще не нужен”. Так ли это, когда вопрос касается работы человека? Да, одного рода, а именно, работы фокусника. Здесь, действительно, мы верим в него и восхищаемся его работой до тех пор, пока не узнаем, как это делается, и тогда вся наша вера и удивление прекращаются. Но в любой честной работе это не так; напротив, когда мы понимаем, как это делается, глупое изумление сменяется интеллектуальным восторгом. Не кажется ли вам тогда, что для большинства людей Бог - просто чудотворец, главный волшебник? Но миссия науки состоит в том, чтобы показать нам, как все делается. Стоит ли тогда удивляться, что для таких людей наука постоянно разрушает их суеверные иллюзии? Но если Бог — честный работник, то согласно разуму, то есть закону, не должна ли наука скорее превратить изумление в разумный восторг, а суеверие — в рациональное поклонение?

2. Опять же, любопытно наблюдать, как *старая истина*, если она приходит только в *новой форме*, часто поражает нас как нечто неслыханное и даже парадоксальное и почти невозможное. Чуть более тридцати лет назад была представлена маленькая философская игрушка - гироскоп, которая стала очень распространенной. На первый взгляд кажется, что это нарушает все механические законы и сводит на нет сам закон всемирного тяготения. Тяжелое латунное колесо диаметром от четырех до пяти дюймов на конце горизонтальной оси длиной шесть или восемь дюймов быстро вращается, а затем свободный конец оси поддерживается струной или иным способом. Колесо остается подвешенным в воздухе, медленно вращаясь. Какая таинственная сила поддерживает колесо, если его единственная точка опоры находится в конце оси, в шести или восьми дюймах от нее? Научная и популярная литература была наводнена объяснениями этого кажущегося парадокса. И все же в этом не было ничего нового. Волчок мальчика, который вращается, наклоняется и не упадет, хотя и притягивается силой тяжести, пока он вращается, что мы наблюдали всю нашу жизнь без особого удивления, - это в точности то же самое.

Итак, эволюция - это не что-то новое, а старая знакомая истина; но, придя сейчас в новой и сомнительной форме, смотрите, как она выбивает нас из колеи! Возникновение форм путем эволюции происходит повсюду вокруг нас, как в неорганическом, так и в органическом мире. Большинству из нас никогда не приходило в голову, что это научное опровержение

существования Бога в его более привычных формах, что это демонстрация материализма. Но теперь она продвинулась еще на один шаг в том направлении, в котором шла всегда — она включает в себя также "Происхождение видов" — всего лишь небольшое изменение в ее форме, и вот, с чего мы начинаем! Для глубокого мыслителя, сейчас и всегда, есть и была альтернатива — материализм или теизм. Бог управляет Природой или Природа управляет самой собой; но эволюция не ставит никакой новой фазы в этом старом вопросе. Например, происхождение индивида в результате эволюции. Всем известно, что каждый из нас по отдельности стал тем, кем мы являемся сейчас, в результате медленного процесса эволюции из микроскопической сферы протоплазмы, и все же это не мешало идее Бога как нашего индивидуального творца. Почему же тогда открытие того, что виды (или первые особи каждого вида) возникли в результате эволюции, должно разрушить нашу веру в Бога как создателя видов?

3. Любопытно и очень интересно наблюдать за тем, как спорные вопросы всегда окончательно разрешаются, если решаются вообще. Все острые вопросы — то есть вопросы, которые век за веком ставили перед силами величайших умов, — являются таковыми только потому, что с обеих сторон есть настоящая правда. Чистое, незамутненное заблуждение не живет долго, чтобы досаждал нам. Заблуждение, когда оно продолжает жить, делает это благодаря содержащемуся в нем зародышу истины. Поэтому великие вопросы продолжают обсуждаться из века в века и *против*, потому что каждая сторона в некотором смысле — то есть со своей собственной точки зрения — верна, но ошибочна в исключении другой точки зрения; и истинное решение, истинная рациональная философия всегда будет найдена во взгляде, который объединяет и примиряет две частичные, взаимоисключающие точки зрения, показывая, в чем они истинны, а в чем ложны, — объясняя их различия путем их преодоления. Это настолько универсальный и далеко идущий принцип, что я уверен, что меня простят за то, что я проиллюстрирую его самым невзрачным и банальным образом. Я сделаю это с помощью щита с разными сторонами, излагая историю и интерпретируя ее, однако, по-своему. По-видимому, нет предела количеству богатой сердцевины истины, которую можно извлечь из этих сухих костей популярных пословиц и басен, терпеливо переворачивая и обглаживая.

Итак, мы все помним знаменитый спор о щите с его сторонами разного цвета, которые мы здесь будем называть белыми и черными. Все мы помним, как после тщетных попыток установить истину путем спора было решено опробовать научный метод исследования. Мы все помним удивительный результат. Обе стороны в споре были правы, и обе ошибались. Каждый был прав со своей точки зрения, но неправ, исключая другую точку зрения. Каждый был прав в том, что утверждал, и каждый ошибался в том, что отрицал. А полная истина заключалась в сочетании частичных истин и устранении частичных ошибок. Но мы не должны совершать ошибку, полагая, что истина заключается в *компромиссе*. Существует старая пословица о том, что истина лежит посередине между противоположными крайностями. Но нам кажется, что это место *безопасности*, а не истины. Таким образом, это любимая пословица робкого человека, распорядителя времени, скупщика краденого, а не искателя истины. Предположим, что в упомянутом выше случае присутствовал бы один из этих философов-скупщиков краденого. Он бы сказал: "Эти спорщики одинаково умны и одинаково доблестны. Одна сторона говорит, что щит белый, другая - что он черный, теперь истина находится посередине; следовательно, я заключаю, что щит серого или нейтрального оттенка, или что-то вроде перца с солью." Разве мы не видим, что он единственный человек, в котором нет правды? Нет; истина - это не гетерогенная смесь противоположных крайностей, а стереоскопическое сочетание двух поверхностных взглядов в одну прочную реальность.

Итак, то же самое верно для всех спорных вопросов, и я привел эту банальную басню снова только для того, чтобы применить ее к данному случаю.

Существуют три возможных точки зрения на происхождение органических форм, индивидуальных или специфических. Две из них противоположны и взаимно исключают друг друга; третья объединяет и примиряет. Возьмем, к примеру, индивидуума. Существуют три теории, касающиеся происхождения индивидуума. Первый - это взгляд благочестивого ребенка, который думает, что он был создан так же, как он сам печет свои пироги из грязи; второй - взгляд уличного геймера или Топси, который говорит: "Я вообще не был создан, я вырос"; третий - взгляд большинства разумных христиан, то есть, что мы были созданы в процессе эволюции. Обратите внимание, что эта последняя объединяет и примиряет две другие и, таким образом, является более рациональной и философской. Итак, существуют также три точно соответствующие теории, касающиеся происхождения видов. Первое - это мнение многих благочестивых людей и многих разумных священнослужителей, которые говорят, что виды были созданы сразу Божественной рукой *без естественного процесса*. Вторая - позиция материалистов, которые говорят, что виды вообще не были созданы, они были выведены, "они выросли". Третья - это позиция теистических эволюционистов, которые думают, что они *были созданы* в процессе эволюции - которые верят, что созидание не противоречит росту. Первый утверждает божественную волю, но отрицает естественный процесс; второй утверждает естественный процесс, но отрицает божественную волю; третий утверждает *божественную волю посредством естественного процесса*. Заметьте, что из первых двух оба верны и оба ошибочны; каждая точка зрения верна в том, что она утверждает, и ошибочна в том, что она отрицает - каждая правильна со своей собственной точки зрения, но ошибочна в исключении другой точки зрения. Третье - единственно верное рациональное решение, поскольку оно включает, объединяет и примиряет два других; показывая, где каждое из них правильно, а где неправильно. Это сочетание двух частичных истин и устранение частичных ошибок. Но давайте не будем упускать возможности воздать должное. Первые два взгляда на происхождение, будь то отдельного человека или вида, действительно, оба отчасти ошибочны, равно как и отчасти верны; но взгляд благочестивого ребенка и христианина содержит гораздо более существенную истину. Из двух сторон щита их сторона, по крайней мере, белее и красивее.

Но, увы! великая преграда на пути к скорейшему разрешению этого вопроса и принятию рациональной философии находится не в голове, а в сердце - не в разуме, а в гордыне мнений, самомнении, догматизме. Самый редкий из всех даров - это по-настоящему терпимый, рациональный дух. Давайте стремиться к этому во всех наших достижениях, ибо только *это* и есть истинная мудрость. Но мы не должны воображать, что весь догматизм находится на одной стороне, и что богословие. Многие, похоже, думают, что теология имеет "*преимущественное право*" на догматизм. Если это так, то современная материалистическая наука "*опровергла это утверждение*". Догматизм уходит своими корнями глубоко в человеческое сердце. Сначала это проявилось в области теологии, потому что там было средоточие власти. В наше время это перешло на сторону науки, потому что теперь здесь место власти и моды. Существуют *два догматизма*, оба в равной степени противостоящие истинному рациональному духу, а именно старый теологический и новый научный. Старое нежно цепляется за старые вещи только потому, что они старые; новое жадно хватается за новые вещи только потому, что они новые.

Напротив, истинная мудрость и философия,, испытывают все, как старое, так и новое, и крепко держатся только за то, что хорошо и истинно. Новый догматизм насмехается над старым за легковерие и суеверие; старое упрекает новое в легкомыслии и скептицизме. Но истинная мудрость понимает, что они оба одинаково доверчивы и одинаково скептичны. Старые доверчивы к старым идеям и скептически относятся к новым; новые скептически относятся к старым идеям и доверчивы к новым. И то, и другое заслуживает беспощадного порицания всех здравомыслящих людей. Подходящий упрек старому догматизму уже был вложен в уста Иова в форме горькой усмешки: “Без сомнения, вы - народ, и мудрость *умрет* с вами”. Подходящий упрек новому догматизму, хотя и не вложенный в уста какого-либо древнего пророка, должен быть произнесен — я возьмусь произнести его здесь. Я бы сказал этим современным материалистам: “Без сомнения, вы - люди, и мудрость и истинная философия *родились* вместе с вами”.

Следует отметить, что мы здесь не касаемся общего вопроса о личном вмешательстве Бога в действующую Природу. К этому мы вернемся позже. Все, на чем мы хотим сейчас настаивать, - это на том, что процесс и закон эволюции в своем отношении к материализму не отличаются от всех других процессов и законов Природы. Если поддержание вселенной законом всемирного тяготения не нарушает нашей веры в Бога как поддерживающего вселенную, то нет причин, по которым происхождение вселенной по закону эволюции должно нарушать нашу веру в Бога как создателя вселенной. Если закон всемирного тяготения рассматривать как Божественный способ поддержания жизни, то нет причин, по которым мы не должны рассматривать закон эволюции как Божественный процесс творения. Очевидно, что если эволюция - материализм, то и гравитация - тоже материализм; тогда материализмом является любой закон Природы и любая наука. Если и есть вообще какая-то разница, то она состоит только в том, что, как уже было сказано, это *последняя* линия защиты сторонников сверхъестественного в царстве Природы. Но поскольку это последняя линия обороны — последний ров, — очевидно, что уступка здесь подразумевает не простое смещение линии, а смену базы; не только корректировку деталей, но и *реконструкцию христианского богословия*. Я считаю, что это действительно необходимо. У вдумчивого наблюдателя не может быть сомнений в том, что даже сейчас мы находимся накануне величайшего изменения традиционных взглядов, которое произошло со времен зарождения христианства. Но пусть это никого сильно не беспокоит. Ибо как тогда, так и сейчас перемены приходят не для того, чтобы разрушить, а для того, чтобы исполнить все наши самые дорогие надежды и устремления; как тогда, так и сейчас, зародыш живой истины с течением веков настолько оброс бессмысленными традициями, которые сдерживают его рост, что необходимо разбить скорлупу, чтобы выпустить его на свободу; как тогда, так и сейчас стало необходимым очистить религиозную веру от отбросов в виде банальностей и суеверий. Это всегда было и всегда будет функцией науки. Основы религиозной веры она не затрагивает и не может затронуть, но она очищает и облагораживает наши представления о Божестве и таким образом возвышает весь уровень религиозной мысли.

От меня, конечно, не ожидают, что я дам, даже в самых кратких чертах, систему реконструированной христианской мысли. Такая попытка была бы совершенно неприличной. Для этого необходимо время, очень много времени, и сотрудничество многих умов, приносящее вклад из многих областей мысли. Одним словом, это может прийти само по себе только в результате постепенного процесса эволюции. Но с точки зрения науки некоторые фундаментальные изменения в традиционных взглядах уже очевидны. Из них наиболее

фундаментальными и важными являются наши представления о Боге, Природе и человеке в их отношениях друг к другу. Они составят тему следующих трех глав.

ГЛАВА III. ОТНОШЕНИЕ БОГА К ПРИРОДЕ.

Мы уже говорили, что эволюция существенно не отличается от других законов Природы в том, что касается ее влияния на религиозную веру. Это лишь повторяет и усиливает с дополнительным акцентом то, о чем Наука во всех ее отделах говорила все это время. Трудности, стоящие на пути некоторых традиционных взглядов, со все возрастающей силой давят на вдумчивый ум с момента зарождения современной науки. Все это время назревал вопрос, который время от времени откладывался из-за компромисса, пока, наконец, нам не навязали этот вопрос и компромисс не был исчерпан. Проблема (давайте посмотрим ей прямо в лицо) такова: либо Бог гораздо более тесно связан с Природой и управляет ею более прямым способом, чем мы недавно привыкли думать, либо (отметьте альтернативу) Природа действует сама по себе и вообще не нуждается в Боге. Здесь нет разумной середины.

Давайте быстро проследим развитие этого вопроса. Старой идеей, наиболее естественной для религиозного сознания, было прямое вмешательство Бога во все события и феномены Природы. Эта точка зрения благородно выражена в самой благородной литературе в мире — в еврейских и христианских Священных Писаниях: “Он смотрит на землю, и она трепещет. Он касается холмов, и они дымятся”. “Он повелевает своему солнцу восходить над злыми и добрыми и посылает свой дождь на праведных и неправедных”. Но теперь приходит Наука и объясняет все эти явления законами природы и постоянными силами, и мы все принимаем ее объяснение. Таким образом, одно за другим явления Природы объясняются действием внутренних сил в соответствии с законами природы, пока весь ход Природы, каким мы его теперь знаем, не был, или будет, или предположительно может быть объяснен таким образом.

Таким образом, постепенно вырос, хотя мы и не признаем этого, своего рода научный политеизм — возможно, один великий Иегова, но со многими агентами или под-богами, каждый из которых независим, эффективен и выполняет всю реальную работу в своей области. Имена этих наших богов - гравитация, свет, тепло, электричество, магнетизм, химическое сродство и т.д., И мы практически говорим: “Это твои боги, о Израиль, которые вывели тебя из земли египетской тьмы и невежества. Это единственные боги, которых вам нужно бояться, которым нужно служить и пути которых вы изучаете”.

Каково же тогда практически представление большинства людей об отношении Божества к Природе? Это имя великого мастера-механика, находящегося далеко над нами и за пределами нашей досягаемости, который когда-то, давным—давно и раз навсегда, работал, создал материю, наделил ее необходимыми свойствами и силами, сразу же из рук в руки сконструировал этот удивительный космос с его бесчисленными колесами внутри колес, наделил его силами, вставил в него пружины, завел его, привел в движение, а затем - *отдохнул*. С тех пор это продолжало происходить само собой. Он мог бы не только отдохнуть, но и *поспать*, и все прошло бы само собой. Он мог не только уснуть, но и *умереть*, и все равно все

продолжалось бы само собой. Но нет, я забыл. Он не должен спать или умирать, потому что работа не совсем совершенна. Есть некоторые вещи, которые даже Ему слишком сложно выполнять таким мастерским, богоподобным способом. Есть некоторые вещи, которые даже Он не может делать иначе, как "по-ученически", по-мужски. Необходимо время от времени использовать руку для ремонта, исправления, усовершенствования, особенно для введения новых частей, таких как новые органические формы.

Таково было состояние компромисса еще двадцать пять лет назад. Природа самодостаточна для своего *течения* и продолжения, но не для *возникновения*, по крайней мере, *некоторых* новых частей. Таково было состояние компромисса до появления Дарвина и теории эволюции. Но теперь даже эта жалкая привилегия случайного вмешательства отнята. Теперь истоки, а также направления развития сводятся к постоянным силам и естественному закону. Теперь Природа достаточна сама по себе не только для поддержания жизни, но и для созидания. Таким образом, Наука, казалось, отталкивала Его все дальше и дальше от нас, пока теперь, наконец, если эта точка зрения верна, эволюция не завершит дело, полностью вытеснив Его из вселенной и вообще обойдась без Него. Это, конечно, материализм. Но это не новая точка зрения, впервые выдвинутая эволюцией. Напротив, эволюция лишь завершает то, чем наука занималась все это время.

Тогда смотрите, как возникает проблема. Либо Природа самодостаточна и ей вообще не нужен Бог, либо вся эта идея, историю которой мы прослеживаем, в корне неверна. Мы имеем здесь представленную наукой демонстрацию либо материализма, либо *доведения до абсурда*. Что это? Я ни секунды не колеблюсь, чтобы сказать, что это доведение до абсурда. И я верю, что эволюция принесла неоценимую пользу философии и религии, выдвинув на первый план этот вопрос и заставив нас взглянуть на него более рационально.

В чем же тогда заключается альтернативная точка зрения? Беркли и Сведенборг категорически отвергают независимое существование материи и реальное действенное действие природных сил. Это откровенный возврат к старой идее прямого божественного вмешательства, но в новой, более рациональной, менее антропоморфной форме. Это сведение воедино и полное примирение двух явно антагонистических и взаимоисключающих взглядов *напрямое действие* и на *естественное право*. Такое примирение, как мы уже видели, является истинным испытанием рациональной философии. Это вера в Бога, находящегося недалеко от нас, который когда-то давным-давно издал законы и создал силы, которые сами по себе продолжают управлять машиной, которую мы называем Природой, но *Бога имманентного*, Бога, обитающего в Природе, всегда и во всех местах направляющего каждое событие и определяющего каждое явление - Бога, в котором в самом буквальном смысле не только мы, но и все вещи имеют свое бытие, в котором все вещи состоят, через которого все вещи существуют, и без которого не было бы и не могло быть ничего. Согласно этой точке зрения, явления Природы - это не что иное, как объективированные формы божественной мысли, силы Природы - не что иное, как различные формы одной вездесущей божественной энергии или воли, законы Природы - не что иное, как обычные способы действия этой божественной воли, неизменной, потому что Она неизменна. Согласно этой точке зрения, закон всемирного тяготения есть не что иное, как способ действия божественной энергии при поддержании космоса — божественный метод поддержания; закон эволюции есть не что иное, как способ действия той же божественной энергии при возникновении и развитии космоса — божественный метод творения; а Наука — это систематическое знание этих божественных

мыслей и путей - рациональная система естественного богословия. Одним словом, согласно этой точке зрения, нет реальной действенной силы, кроме духа, и нет реального *независимого* существования, кроме Бога.

Но некоторые возразят, что это чистый *идеализм*. Да, но сильно отличается от того, что обычно скрывается под этим названием. Идеальная философия в том виде, в каком ее обычно понимают, рассматривает внешний мир как не имеющий реального объективного существования *вне нас* — как объективированные ментальные состояния *наблюдателя*— буквально как материал, из которого состоят сны, — как простую фантасмагорию мечущихся теней, не имеющую реального существования, кроме как в сознании сновидца, и каждый сновидец создает свой собственный мир. Не так обстоит дело с представленным выше идеализмом. Согласно *этому*, внешний мир является объективированными модусами не разума наблюдателя, а разума Бога. Согласно этому, внешний мир - это не просто несущественный вымысел или мечта, но для *нас* очень существенная объективная реальность, окружающая нас и обуславливающая нас со всех сторон.

И снова нам возразят, что это чистый *пантеизм*. И снова мы отвечаем “да”. Называйте это так, если хотите, но оно сильно отличается от того, что скрывается под этим названием, сильно отличается от пантеизма, который возвышает личность Божества до всепроникающей бессознательной силы и тем самым рассеивает все наши надежды на личные отношения с ним. Правильно понятая, мы считаем, что эта точка зрения полностью примиряет две антагонистические и взаимоисключающие точки зрения безличного пантеизма и антропоморфного персонализма и, следовательно, более рациональна, чем любая из них. Обсуждение этого важнейшего момента может быть продолжено только после следующей главы, потому что аргумент в пользу личности Божества берется не извне в результате изучения Природы, а изнутри, в нашем собственном сознании. Поэтому мы пока отложили его обсуждение.

Но, наконец, кто-то возразит: “Мы не сможем эффективно жить и работать в соответствии с такой теорией, если, конечно, не спасемся с помощью пантеизма”. Увы, это возможно! должно быть правдой, что этот взгляд слишком приближает нас к Нему в нашем ощущении духовной наготы и недостатка. Действительно, может быть, мы не можем жить и работать в постоянном осознанном присутствии Бесконечного. Действительно, может случиться так, что мы все еще должны носить на своих сердцах и умах покров практического материализма. Действительно, может случиться так, что в нашей практической жизни и научной работе мы все еще должны продолжать думать о силах природы как об эффективных агентах. Но, если это так, давайте, по крайней мере, помнить, что такое отношение ума следует рассматривать только как нашу обычную рабочую одежду - необходимую рабочую одежду, которая может быть частью нашей внешней низшей жизни, — которую мы должны отбросить, когда вернемся *домой* к нашей внутренней высшей жизни, религиозной и философской.

ГЛАВА IV.

ОТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА К ПРИРОДЕ.

Существуют два совершенно различных взгляда на отношение человека к Природе; один стар, как история человеческой мысли, другой только сейчас навязан нам современной наукой. Согласно единому, человек является двойником и эквивалентом Природы. Он один обладает — фактически является — бессмертным духом, и поэтому он принадлежит своему собственному миру. Согласно другой, человек - всего лишь часть, очень незначительная часть Природы, самым тесным образом связанная со всеми другими частями, особенно с животным царством. У него нет ни собственного мира, ни даже собственного королевства: он принадлежит к царству животных. В этом царстве у него нет своего отдела: он позвоночное. В отделе позвоночных у него нет собственного привилегированного класса: он млекопитающее. В классе млекопитающих у него нет собственного титулованного отряда: он примат и разделяет свое первенство с человекообразными обезьянами. Сомнительно, что он может наслаждаться уединением в собственной семье — гоминидах, — поскольку структурные различия между человеком и человекообразными обезьянами, вероятно, не так велики, как между семейством овец и семейством оленей.

Теперь очевидно, что это всего лишь взгляды с разных точек зрения, психической и структурной. С психической точки зрения просто невозможно преувеличить широту пропасти, отделяющей человека даже от высших животных. С этой точки зрения человек должен быть поставлен выше как эквивалент не только всему животному царству, но и всей Природе в целом. Со структурной точки зрения, напротив, невозможно преувеличить тесноту связи. Тело человека отождествляется со всей Природой в ее химических составляющих, с телом всех животных в его функциях, со всеми позвоночными, особенно млекопитающими, в его структуре. Кость за костью, мышца за мышцей, ганглий за ганглием, почти нерв за нервным волокном, его тело соответствует телу высших животных. Произошел ли он от низших животных или нет, несомненно то, что его строение даже в мельчайших деталях именно такое, каким оно было бы, если бы он был получен таким образом путем последовательных незначительных модификаций.

Итак, из этих двух точек зрения последняя в последнее время оказалась чрезвычайно продуктивной в расширении наших знаний. Анатомия стала по-настоящему научной только благодаря сравнительной анатомии; физиология - благодаря сравнительной физиологии; эмбриология - благодаря сравнительной эмбриологии. Социология быстро следует в том же направлении и становится научной благодаря сравнительной социологии. Разве не то же самое верно и для психологии? Не станет ли психология подлинно научной только через сравнительную психологию, то есть через изучение духа человека в связи с тем, что соответствует ему у низших животных? Но эта точка зрения и этот метод, доведенные до того, что многим кажется их логическим завершением, заканчиваются отождествлением человека с простыми животными, духа с простыми физическими и химическими силами, бессмертия с простым сохранением энергии, и таким образом ведут к чистому и универсальному материализму. Таким образом, хотя это расширяет наши знания, это разрушает наши надежды. Есть ли какой-нибудь выход? Он есть. Две крайние точки зрения, приведенные выше, не являются непримиримыми. Как уже было сказано, это всего лишь взгляды с разных точек зрения, и поэтому, хотя оба они истинны, они одинаково односторонни и пристрастны, и истинная и рациональная философия в этом, как и во всех других случаях спорных вопросов,

обнаруживается только в более высоком воззрении, которое сочетает и примиряет эти взаимоисключающие крайности. Можем ли мы найти такой вид? Я думаю, что сможем.

Давайте сначала, однако, проследим некоторые стадии этого научного материализма. Есть две основные ветви аргументации в пользу материализма: одна вытекает из *физиологии мозга*, другая - из *эволюции*. Поскольку мы хотим быть совершенно справедливыми, мы представим и даже будем настаивать на аргументации в обоих этих направлениях, хотя только последнее имеет непосредственное отношение к рассматриваемому вопросу.

В последнее время физиология добилась больших и, для многих, поразительных успехов в направлении установления связи между психическими явлениями и изменениями в мозге. Физиологи установили корреляцию витальных с химическими и физическими силами,⁴⁰ и, вероятно, в некотором смысле, по крайней мере, ментальных с витальными силами. Они доказали, что в каждом акте восприятия сначала происходит физическое изменение в нервном окончании, затем распространяется дрожь по нервному волокну, а затем происходит результирующее изменение, физическое или химическое, в мозге; и в каждом волевом акте сначала происходит изменение в клетке мозга, затем ответная дрожь по нервному волокну и, как следствие, сокращение мышцы. Была измерена даже скорость передачи информации туда и обратно и оценено время, необходимое для производства изменений в мозге. Они также установили существование физических и химических изменений в мозге, соответствующих каждому изменению психического состояния, и, с большой вероятностью, точное количественное соотношение между этими изменениями мозга и соответствующими изменениями психики. В ближайшем будущем они могут сделать больше: они могут локализовать все различные способности и способности разума, каждую в своем отдельном месте в мозге, и таким образом заложить основы подлинно научной френологии. В далеком будущем мы, возможно, добьемся гораздо большего. Мы можем связать каждый вид психического состояния с другим и отличительным видом изменений в мозге. Мы можем обнаружить, например, правостороннее вращение атомов, связанное с *любовью*, и левостороннее вращение, связанное с *ненавистью*, или легкое боковое колебание, связанное с *сознанием*, и вертикальное биение, связанное с *волей*. Теперь предположим, что все это и даже многое другое можно сделать таким образом, чтобы связать, как по степени, так и по характеру, ментальные изменения с изменениями в мозге. Что тогда? “Почему, - говорят материалисты, - мы тем самым отождествляем *разум* с *материей*, ментальные силы с материальными силами. Мысль, эмоция, сознание и воля становятся продуктами работы мозга в том же смысле, в каком желчь является продуктом работы печени, а мочевины - продуктом работы почек”.

Таков, вкратце, аргумент. Теперь ответ: мы можем сделать все, что предполагали, и гораздо больше. Мы можем продвинуть наши знания в этом направлении так далеко, как только может простираться самое смелое воображение, и даже тогда мы будем не ближе к разгадке этой тайны взаимосвязи изменений в мозге и ментальных изменений, чем сейчас. Даже тогда для нас было бы невозможно представить, как изменения в мозге вызывают изменения в психике или *наоборот*. Физические изменения в органах чувств, передаваемые по нервным волокнам, определяют изменения в веществе мозга. Так много понятного. Но теперь появляются — насколько это невозможно себе представить — сознание, мысль, эмоция и т.д. — явления совершенно иного порядка, принадлежащие совершенно иному миру. Настолько разные, что невозможно представить природу взаимосвязи между ними или истолковать одно в терминах

другого. Клетки мозга возбуждаются, и появляется мысль: лампу Аладдина протирают, и появляется джинн. В одном случае существует столь же понятная причинно-следственная связь между двумя наборами явлений, как и в другом.

Так вот, эта тайна не относится к тем, которые исчезают под светом знания. Напротив, наука лишь более рельефно выявляет ее и подчеркивает ее абсолютную неразрешимость. Предположим, что существует абсолютно совершенное знание, совершенное по степени, но человеческое по своей природе. Предположим идеально совершенную науку — науку, которая настолько полностью подчинила себе свою область и свела ее к такой совершенной простоте, что весь космос может быть выражен в одной математической формуле — формуле, которая, будучи составлена со знаками плюс, дала бы каждое явление и событие, которые когда-либо произойдут в будущем, и со знаками минус каждое явление и событие, которые когда-либо происходили в прошлом. Несомненно, это идеально совершенная наука. Однако даже для такой науки связь изменений в мозге с психическими состояниями оставалась бы такой же великой загадкой, как и сейчас. Это даже проявилось бы более рельефно, потому что исчезло бы так много других кажущихся загадок. Подобно сущностной природе материи или конечной причине силы, это отношение, очевидно, лежит за пределами области науки. Чтобы понять это, требуются какие-то другие *виды* знаний, отличные от человеческих.

Но материалисты так настаивают на тождестве физиологии мозга с психологией, что даже рискуя показаться занудными, мы будем множить иллюстрации, чтобы, по возможности, сделать этот момент еще более ясным. Предположим, тогда мы подвергли воздействию мозг живого человека в состоянии интенсивной активности. Предположим далее, что наши органы чувств абсолютно совершенны, так что мы можем видеть каждое изменение любого рода, происходящее в мозговом веществе. Что бы мы увидели? Очевидно, что ничего, кроме молекулярных изменений, физических и химических; ибо внешнему наблюдателю там абсолютно нечего больше видеть. Но объект этого эксперимента ничего из этого не видит. Его переживания другого порядка, а именно сознание, мысли, эмоции и т.д. Рассматриваемый с *стороны*, нет — и не может быть — ничего, кроме движений; рассматриваемый с *внутренней* стороны, ничего, кроме мысли и т.д. — с одной стороны, только *физические* явления; с другой стороны, только *психические* явления. Разве не ясно, что по самой природе дела так и должно быть? С одной стороны, происходят определенные колебания молекул мозга, определенные окисления с образованием углекислоты, воды и мочевины, а с другой - появляются ощущения, сознание, мысли, желания, волевые акты. Это как бы два листа промокательной бумаги, склеенных вместе. Один - мозг, другой - разум. Определенные чернильные царапины или вкрапления, *совершенно бессмысленные* с одной стороны, впитываются насквозь и появляются на другой в виде *разборчивого письма*, но каким образом, мы не знаем и никогда не сможем надеяться угадать. Но когда паста растворится, *останутся ли надписи*? Посмотрим.

Но некоторые возразят. Во всем этом нет ничего особенно странного и уникального, ибо одна и та же тайна лежит в основе сущностной природы всех видов силы и материи, а следовательно, и всех явлений. Достаточно верно, но с одной разницей. Физические и химические силы и явления действительно непостижимы в своей сущностной природе; но стоит только признать их существование, и все их различные формы становятся взаимообусловленными, интерпретируемыми друг относительно друга и все в терминах движения. Но никаким усилием воображения невозможно таким образом истолковать ментальные силы и ментальные явления. Возможно, действительно, невозможно постичь, *как появился* план материального

существования, но, стоя на этом плане, все явления укладываются в понятный порядок. Но над этим планом есть другой, не имеющий с ним внятной связи. Мы должны взобраться наверх и встать на нем, прежде чем его явления придут в понятный порядок. Одним словом, материальные силы и явления действительно являются тайной, но только *первого порядка*. Но ментальные и моральные силы и явления представляют собой тайну даже с точки зрения другого человека и, следовательно, являются тайной *второго порядка*— тайной внутри тайны.

Итак, после этого рассмотрения мы повторяем с дополнительным акцентом, что мы не можем представить себе причинно-следственную связь между физическими и психическими явлениями *в том же смысле*, в котором мы используем эти термины в физической науке, хотя в некотором смысле такая связь, несомненно, существует. Если бы человек был единственным животным, с которым нам приходилось иметь дело, у материализма не осталось бы постоянной почвы под ногами. Но есть еще одна трудность, которая глубже. Это то, что предлагается *законом эволюции* и подкрепляется *сравнительным методом*.

Отношение человека к животным.—Мы говорим, что человек наделен бессмертным духом и *является* им на самом деле. Что такое дух? Мы познаем вещи только по их феноменам; каковы феномены духа? Сознание, воля, разум, память, любовь, ненависть, страх, желание — несомненно, это некоторые из них. Но разве у собаки или обезьяны нет всего этого? Столкнувшись с этой трудностью, некоторые действительно чувствовали себя вынужденными наделить бессмертным духом высших животных. Но мы не можем на этом останавливаться. Если к ним, то также и ко всем животным; ибо здесь мы имеем только скользящую шкалу без разрыва. Можем ли мы остановиться сейчас и сделать ее равной уровню чувствительности? Нет; ибо низшие животные и низшие растения сливаются друг с другом настолько полно, что никто не может с уверенностью провести грань между ними. Мы должны распространить ее и на растения. Должны ли мы остановиться на этом и сделать бессмертный дух сосуществующим с жизнью? Мы не можем; ибо жизненная сила, безусловно, коррелирует с физическими и химическими силами, преобразуется в них и выводится из них. Мы должны распространить это и на мертвую природу. Следовательно, все бессмертно или ничего. Наше хваленое бессмертие из-за постоянного расширения становится все тоньше и тоньше, пока не испарится в воздухе. Это становится ничем иным, как *сохранением энергии*, а не, как мы надеялись, *сохранением самосознательной личности*. Это может быть интересно как научный факт; но какую ценность для нас лично представляет продолжение существования наших духовных сил в виде тепла, света, электричества или любой другой формы бессознательной силы? Таким образом, если однажды мы преодолеем пропасть между человеком и высшими животными, то нигде не сможем остановиться.

Такова трудность, возникающая при сравнении в *таксономических* рядах. Возьмем теперь *эмбриональную* серию. Каждый из нас, в отдельности, сформировался постепенно в процессе эволюции из микроскопического шарика протоплазмы, неотличимого по структуре от низших форм простейшей жизни. Итак, в этом постепенном процессе эволюции, откуда появился бессмертный дух? Был ли он в зародышевой клетке? Тогда зачем отрицать это у простейших? Было ли это при пробуждении, или при рождении, или в момент первого самосознания, или в какой-то более поздний период развития способности к абстрактному мышлению? Опять же, когда это действительно произошло, было ли это что-то добавленное или оно выросло из чего-то, уже существующего в эмбрионе или младенце?

Или возьмем *эволюционный ряд* от простейших к человеку. Это, как мы уже видели, в общих чертах похоже на два других. Итак, в постепенной эволюции животного царства на протяжении всего геологического времени, завершившейся человеком, когда появился бессмертный дух? Вошла ли она вместе с жизнью, или с разумной жизнью, или где-то на восходящей лестнице животных, или с появлением человека? Если говорить о человеке, то было ли это что-то новое, добавленное сразу же, или оно выросло из чего-то, уже существующего у животных?

Мы убеждены, что последнее является единственно приемлемой точкой зрения — единственной точкой зрения, которая может привести к примирению двух крайних, взаимоисключающих взглядов, которых сейчас обычно придерживаются, что, как уже было видно, является истинным критерием рациональной философии. Я верю, что дух человека *был* развит из *анимы*, или сознательного принципа животных, и что он, опять же, развился из низших форм жизненной силы, а та, в свою очередь, из химических и физических сил Природы; и что на определенной стадии этого постепенного развития, а именно у человека, он *приобрел* свойство бессмертия точно так же, как сейчас, в индивидуальной истории каждого человека, на определенной стадии приобретает способность абстрактного мышления. Такова, вкратце, точка зрения, которую я хочу отстаивать. Однако читатель должен понять, что это *только* моя собственная точка зрения, точка зрения, за которую я искренне боролся в течение двадцати лет. Следовательно, он апеллирует не к авторитету, а только к разуму. Сейчас я хотел бы изложить его как можно короче.

Итак, во-первых, я хотел бы обратить внимание на тот факт, что в такой трансформации с внезапным появлением новых сил и свойств нет ничего совершенно исключительного; напротив, она согласуется со многими аналогиями в низших силах и, следовательно, *априори* не только достоверна, но и вероятна. Например, можно сказать, что сила и материя существуют *сейчас* на нескольких различных планах, возвышающихся один над другим. Существует своего рода таксономическая шкала силы и материи. Это, 1, план элементов; 2, план химических соединений; 3, план растительной жизни; 4, план животной жизни; и 5, план разумной и, как мы надеемся, бессмертной жизни. Каждый план имеет свою собственную соответствующую силу и отличительные явления. На первом действуют физические силы, производящие только физические явления, поскольку действие химического сродства немедленно поднимает материю на следующий план. На втором плане действуют, помимо физических, также химические силы, производящие все те изменения путем действия и противодействия, изучение которых составляет химическую науку. На третьем плане, в дополнение к двум предыдущим силам с их характерными явлениями, действует также жизненная сила, производящая отличительные явления, характерные для живых существ. На четвертом плане, в дополнение ко всем низшим силам и их явлениям, действует также высшая форма жизненной силы, характерная для животных, производящая явления, характерные для чувствующей жизни, такие как ощущения, сознание и воля. На пятом плане, в дополнение ко всем предыдущим силам и явлениям, мы имеем также силы и явления, характерные для рациональной и нравственной жизни.

Итак, хотя, несомненно, существуют большие различия в уровнях на каждом из этих планов, все же существует очень отчетливый разрыв между ними. Хотя существуют различные степени силы, характерной для каждой из них, все же разница между характерными силами является как по виду, так и по степени. Хотя энергия путем трансмутации может принимать все эти различные формы и, таким образом, в настоящее время циркулирует вверх и вниз по всем этим

планам, все же переход с одного плана вверх на другой - это не постепенный переход по скользящей шкале, а одним скачком. Когда присутствуют необходимые условия, сразу же появляется новая и более высокая форма силы, подобно рождению в более высокой сфере. Например, когда водород и кислород соединяются при надлежащих условиях, рождается вода — новое вещество с новыми и совершенно неожиданными свойствами и мощностью, полностью отличными от свойств ее компонентов. Когда CO_2 , H_2O и NH_3 соединяются вместе при подходящих условиях, а именно в зеленых листьях растений, в присутствии солнечного света, тут же рождается живая протоплазма, нечто, обладающее совершенно новыми и неожиданными способностями и свойствами. Это не постепенный процесс, а внезапный, подобный рождению в высшей сфере.

Итак, нет ни малейшего сомнения в том, что то же самое верно в отношении порядка и способа первого появления природных сил в филогенетическом ряду. В истории эволюции космоса силы Природы появлялись последовательно и внезапно, когда условия становились благоприятными. В истории земли было время, когда существовали только физические силы, химическое сродство сдерживалось интенсивностью тепла.⁴¹ При постепенном охлаждении возникло химическое сродство на определенной стадии — родилась новая форма силы с новыми и своеобразными явлениями, хотя, несомненно, происходящими из предыдущего. Проходили века за веками, пока не настало время и не сложились благоприятные условия, и не появилась жизнь — новая и более высокая форма силы, производящая еще более своеобразную группу явлений, но все же, как я полагаю, производных от предыдущих. Проходили века за веками, в течение которых эта жизненная сила принимала все более высокие формы - в высочайшем предзнаменовании и имитации самого разума, — пока, наконец, когда время полностью созрело и условия были исключительно благоприятными, не появился дух, самосознательный, самоопределяющийся, рациональный и нравственный — новая и еще более высокая форма силы, но все же, как я убежден, производная от предыдущей.

То, что эти силы действительно имеют производное происхождение, доказывается тем фактом, что мы видим каждый этап этого процесса, происходящего ежедневно у нас на глазах. Я опускаю преобразование физической силы в химическую, потому что это признается всеми. Поэтому я начинаю с жизненной силы. Солнечный свет, падающий на зеленые листья, исчезает как свет и вновь появляется как жизнь — расходуется на выполнение работы по разложению CO_2 , H_2O и NH_3 , и C , H , O и N , освобожденные таким образом от предыдущей комбинации, объединяются, образуя живую протоплазму.⁴² Опять же, в эмбриональной истории каждого животного мы видим, как происходит следующее изменение — то есть возникновение психического из витального. В зародышевой клетке, в яйцеклетке и даже на ранних стадиях развития эмбриона нет характерной животной жизни, то есть нет ни сознания, ни воли, ни какой-либо реакции на раздражитель. На определенном этапе появляется особая животная или психическая жизнь. Мы называем это оживлением. Сейчас впервые представлены материалы по психологии. Только в человеке, и то лишь спустя некоторое время после физического рождения, мы видим последнее изменение. Новорожденный ребенок ведет только животную жизнь. Возникновение самосознания — перемена настолько чудесная, что ее вполне можно назвать рождением духа, — происходит только в возрасте двух-трех лет. Теперь мы впервые сталкиваемся с явлениями, присущими только человечеству.

Но некоторые спросят: “Как это согласуется с бессмертием?” В ответ позвольте мне еще раз напомнить читателю, что с каждой новой формой силы, с каждым новым рождением

вселенской энергии на более высоком плане появляются новые, неожиданные и, до опыта, совершенно невообразимые свойства и силы. Это последнее рождение, конечно, не исключение. Почему бессмертие не может быть одним из этих новых свойств? Но этот момент настолько важен, что мы должны рассмотреть его более полно.

Тогда вспомните уже объясненный взгляд на отношение Бога к Природе. Помните, что силы Природы - это не что иное, как различные формы единой вездесущей Божественной энергии. Помните, что, как только что было показано, эта Божественная вездесущая энергия принимала последовательно все более высокие формы в течение космического времени. Теперь это восходящее движение было полностью достигнуто за счет *возрастающей индивидуализации* не только материи, но также *силы*. Эта универсальная Божественная энергия в обобщенном состоянии, *неразделенная*, рассеянная, пронизывающая всю Природу, является тем, что мы называем физической и химической силой. Та же самая энергия в высшей форме, индивидуализирующая материю и сама индивидуализированная, но еще очень несовершенно, является тем, что мы называем жизненной силой ⁴³ растений. Ту же самую энергию, более полностью индивидуализирующую материю и саму себя более индивидуализированную, но не полностью, мы называем *анимой* животных. Эта анима, или животная душа, с течением времени индивидуализировалась все больше и больше, пока не стала напоминать дух человека и предвосхищать его. Наконец, все ту же энергию, полностью индивидуализированную как отдельная сущность и, следовательно, обладающую самосознанием, способную к отдельному существованию и, следовательно, бессмертную, мы называем духом человека.

Согласно этой точке зрения, жизненный принцип растений и анима животных - это всего лишь разные стадии развития духа в недрах Природы: *наконец-то он появился на свет в человеке*. У растений и животных это было в глубоком эмбриональном сне — у последних, действительно, оживленном, но нежизнеспособном — все еще не осознающем себя, неспособном к независимой жизни, с физической, пуповинной связью с Природой; но теперь, наконец, у человека, отделенного от Природы, способного к независимой жизни, рожденного на новый и более высокий план существования. Отделенный, но не полностью: Природа больше не является *вынашивающей* матерью, но все еще *кормящей* матерью духа. Как *органический зародыш* при рождении достигает независимой *материальной* или *временной* жизни, так и *духовный зародыш* при рождении достигает независимой *духовной* или *вечной* жизни.

Хотя рождение является его наиболее точным соответствием и лучшей иллюстрацией, все же мы можем разнообразить иллюстрацию многими способами:

1. Природу можно сравнить с ровной поверхностью воды. Это представляет собой неразделенную физическую и химическую силу. На этой поверхности какая-то индивидуализирующая сила поднимает часть воды в *начинающуюся* каплю. Это отражает состояние духа в растениях. Или с помощью большего усилия поверхность может быть поднята выше в виде выступа, похожего на сосок, *имитирующего падение*, или даже в виде почти полного падения, имеющего только шейкообразное соединение с общей поверхностью. Это отражает состояние духов у высших животных. Во всех этих случаях, даже несмотря на то, что падение почти завершено, если мы уберем индивидуальную или подъемную силу, начинающаяся капля немедленно втягивается обратно за счет сцепления и возвращается на общую водную поверхность. Но стоит завершить падение, и больше нет тенденции к возврату, даже несмотря на то, что подъемная сила исчезает. Это отражает состояние духа в человеке.

2. Или Природу можно, опять же, сравнить с водной гладью, под которой глубоко и спокойно погружена анима животных, совершенно не подозревающих о каком-либо высшем, более свободном мире наверху. В человеке дух поднимается над поверхностью в высший мир, смотрит сверху вниз на Природу под ним, вокруг на других возникших духах вокруг него и вверх, к Отцу всех духов над ним. Появился, но не совсем свободен — с головой наверху, но еще не свободно ногами.

3. Или, опять же: как планета должна порвать физическую, неразрывную связь с центральным солнцем (рождением планеты), чтобы вступить в высшие гравитационные отношения, которые отныне определяют все ее движения в прекрасной гармонии; как эмбрион должен порвать физическую пуповинную связь с матерью, чтобы вступить в высшие духовные узы любви, которые отныне определяют все их взаимоотношения, - точно так же дух должен порвать физическую и материальную связь с силами Природы, которые являются всего лишь вездесущей Божественной энергией, чтобы таким образом вступить в высшую духовную связь с матерью. высшие отношения сыновней любви к Богу и братской любви к человеку.

4. Подобно тому, как новорожденный ребенок мало отличается по уровню физической организации от зрелого, но еще не родившегося эмбриона, но в момент рождения происходит внезапное и полное изменение, не столько в уровне организации, сколько во всем плане существования - изменение, абсолютно необходимое для дальнейшего продвижения, для другого цикла жизни; точно так же в момент происхождения человека, как бы это ни было достигнуто, возможно, не произошло больших изменений в *уровне психической* структуры, но все же полное изменение в *плане* физического развития. психическая жизнь — изменение, абсолютно необходимое для дальнейшего продвижения, для другого цикла эволюции. В обоих случаях происходит внезапный вход в новый мир, внезапное появление нового существа с совершенно иными способностями — уход из старого мира, пробуждение в новом и более высоком. Согласно этой точке зрения, только человек является *ребенком* Бога, способным к отдельной духовной жизни - отдельной, но еще не полностью независимой от Природы. Как уже было сказано, Природа больше не является вынашивающей матерью, но все еще кормящей матерью духа — нас отлучает от груди только смерть.

5. Или, опять же: как при переходе по *органической* шкале мы обнаруживаем все степени завершенности органической индивидуальности, возрастающую индивидуализацию телесной формы, которая завершается как совершенная органическая индивидуальность только у высших животных, так и при переходе по *динамической* шкале сила или энергия индивидуализируется все больше и больше, пока процесс не достигнет завершенности как духовный индивидуум или динамический индивидуум-личность только в человеке. *Органическая* индивидуальность завершает себя в животных. *Психическая* индивидуальность только у человека.

6. Еще одна иллюстрация, и последняя. Тело животного можно сравнить с изысканно настроенным инструментом связи между двумя мирами — внешним материальным миром и внутренним духовным миром. Клавишами этого чудесного инструмента являются нервные окончания органов чувств, соприкасающихся с материальным миром, и клетки мозга, соприкасающиеся с миром духов. Внешняя природа воздействует на одного посредством ощущений и определяет изменения в духе. Дух воздействует на другого посредством воли и мышечных сокращений и определяет изменения во внешней Природе. Итак, у животных дух

крепко спит или, самое большое, видит сны, или даже, возможно, находится в сомнамбулическом состоянии, но, по крайней мере, не осознает себя и действует только под воздействием стимулов - реагирует в некотором смысле автоматически, как это делают спящие. В человеке дух полностью пробужден и может реагировать автоматически, как животные, или может предпочесть не реагировать вообще. Более того, оно свободно действует в своей собственной области — мире идей — *без внешних стимулов*; или по своей собственной воле может *инициировать* изменения во внешнем мире. У Бога все явления начинаются с *духовного конца*. У животных все начинается с *материального конца* и в результате автоматической реакции заканчивается там же. Только человек живет в обоих мирах, обладает обоими натурами и действует в соответствии с обоими методами.

Чем больше мы размышляем на эту тему, тем больше убеждаемся в том, что завершенная духовная индивидуальность объясняет, как ничто другое, все, что характерно для человека. Именно это составляет личность, или самодействующее эго. Именно это составляет самосознание, свободу воли и моральную ответственность. И из этого, опять же, вырастает признание отношений с другими моральными существами и с Богом, а следовательно, с этикой и религией. Из этого также вырастает способность к неограниченному добровольному прогрессу. Это также означает отдельную жизнь, духовную жизнеспособность или бессмертие. Самосознание особенно представляется мне простейшим признаком отдельной сущности или духа-индивидуальности, а его появление среди психических феноменов *является самим актом рождения в духе*. Мы можем представить себе, что человек очень постепенно произошел от животных: в этом постепенном развитии момент, когда он осознал себя, момент, когда он обратил свои мысли внутрь, удивляясь самому себе и тайне своего существования отдельно от Природы, этот момент знаменует рождение человечества из животного. Все остальные характеристики человека следовали как необходимое следствие. Я совершенно уверен, что если бы какое-либо животное, скажем, собаку или обезьяну, можно было воспитать до уровня самосознания (что, однако, я уверен, невозможно), то в этот момент *оно* (больше не *оно*) стало бы морально ответственным существом, а за ним последовали бы все остальные характеристики моральных существ. В этот момент наступили бы личность, бессмертие, способность к добровольному прогрессу; и наука, философия, религия быстро последовали бы за ними.

Мы подчеркивали самосознание как наиболее фундаментальный признак духовной индивидуальности; но различие точно такого же рода обнаруживается во всей гамме человеческих способностей по сравнению с соответствующими способностями у животных. Как сознание животного связано с самосознанием человека, так точно воля животного связана со свободной волей человека, интеллект животного - с человеческим разумом, язык жестов животных - с рациональной грамматической речью человека, конструктивное искусство животных - с истинно рациональным прогрессивным искусством человека. В каждом из них сходство велико, но разница огромна, и не только по степени, но и по виду. В любом случае это подобно тени и субстанции, обещанию и осуществлению, или, что еще лучше, это подобно эмбриону и ребенку. Переход от одного к другому подобен рождению в более высокой сфере, началу другого цикла эволюции. Мы хотели бы детально проработать эту идею, но это вывело бы нас за рамки данной работы. Тем, кто желает это сделать, мы бы отслали статью автора о "Психическом отношении человека к животным".⁴⁴

Но будут возражены, что существуют другие рождения энергии из низшего состояния в высшее; но такие рождения не гарантируют продолжения существования в высшем состоянии. В постепенной эволюции энергии, описанной на [странице 316](#), когда часть поднимается от физического к химическому, от химического к витальному или от витального к чувствующему, она не остается навсегда в более высоком состоянии — на высшем плане нет бессмертия. Напротив, все эти низшие формы энергии постоянно восходят и нисходят; трансформация происходит как вниз, так и вверх. Почему в этом последнем рождении должно быть исключение? Почему в этих последовательных восходящих метаморфозах энергии только последняя должна быть постоянной? Я отвечаю: потому что он достигает, наконец, своей конечной цели, а именно, полной индивидуации, как свободный, самодействующий дух; он снова достигает духовного плана, с которого он произошел, и тем самым становится причастником Божественной природы; потому что он вступает, наконец, в моральные отношения с абсолютным — Божественным — и, следовательно, выше плана меняющихся изменений. Если шкалу энергии уподобить лестнице со многими витками, ведущей с плана материи на план духа, то, пока энергия находится на лестнице, она поднимается и нисходит; но, как только она достигает плана свободного духа, она оказывается в совершенно новом мире, в котором вечное восхождение является законом.

Возможно, я смогу лучше всего продемонстрировать разумность своей точки зрения, сравнив ее с другими возможными альтернативными взглядами.

Существуют три возможных взгляда на природу, происхождение и предназначение человеческого духа: (1) Что он существовал всегда - несотворенный, недожитый, вечный, в обоих направлениях — как назад, так и вперед. Следовательно, как это никогда не начиналось, так и никогда не закончится. Оно *бессмертно само по себе*. По существу, это точка зрения Платона, Лейбница и, возможно, некоторых других философов. (2) Что он получен от Бога *напрямую* — создан сразу *без естественного процесса*; что в момент сотворения первого человека Адама и в какое-то неизвестное время и каким-то непостижимым образом в истории каждого индивидуума он был *введен в тело извне* и в то же время *наделен* бессмертием. Это, я так понимаю, ортодоксальная точка зрения. (3) Что она действительно была получена от Бога, но не *напрямую*; действительно создана, но только в результате естественного процесса эволюции; что она действительно существовала ранее, но только как эмбрион в утробе Природы, медленно развиваясь на протяжении всех геологических периодов и, наконец, придя к рождению как *живая душа* в человеке. Таким образом, оно *достигает* бессмертия на определенной стадии развития, а именно при рождении в духе. Это та точка зрения, которую я стремился навязать.

Я придерживаюсь этих трех точек зрения: какая из них более рациональна? Точка зрения Платона — о самосущем, несотворенном, вечном духе — я думаю, мало кому понравится в наше время. Обычная ортодоксальная точка зрения, которую я показал, окружена непреодолимыми трудностями; она совершенно ненаучна и иррациональна. Что остается, кроме точки зрения, представленной выше? Платон прав, утверждая предсуществование, но неправ, отрицая творение. Обычная точка зрения верна, утверждая творение, но неверна, отрицая естественный процесс. Точка зрения, которую я представил, утверждает предсуществование в зародыше и сотворение в результате естественного процесса. Таким образом, она сочетает и примиряет две крайние точки зрения и является более рациональной, чем любая из них.

Некоторые общие выводы.— Есть еще две или три мысли, настолько тесно связанные с тем, что мы уже сказали, что мы не можем пройти мимо них:

1. Мы видели, что каждое ментальное состояние соответствует определенному состоянию мозга, а каждое ментальное изменение - изменению мозга. Таким образом, здесь мы имеем два ряда, физический и психический, соответствующие друг другу, срок в срок. Каждому изменению в одном соответствует изменение в другом, как по виду, так и по величине. Итак, разве это не проверка причинно-следственной связи? Это, безусловно, так. Да, здесь должна быть причинно-следственная связь, даже если мы не в состоянии понять природу причинной связи. Но что является причиной, а что следствием? Если представленная выше точка зрения верна, то у животных *изменения в мозге* во всех случаях являются *причиной* психических явлений. Только в человеке и только в его высшей деятельности *психические* изменения предшествуют изменениям в мозге и определяют их. Только у человека изменения в мозге определяются не только внешними, но и *внутренними* впечатлениями. Только человек воспринимает не только объекты — *материальные вещи*, — но также отношения и свойства, *абстрагированные* от объектов, т.е. *идеальные вещи*; и, более того, не только отношения между объектами, но также отношения между отношениями или идеями. Только в человеке существует внутренний мир — микрокосм, *вещами* которого являются *мысли*, идеи и т.д. Эта *самодействующая сила духа* надвещами сама по себе, вместо того чтобы просто реагировать так, как на это играет внешняя природа, характерна для человека и является необходимым результатом и признаком разрыва, по крайней мере частичного, физической связи с Природой

2. Я снова использовал термин "*жизненный принцип*". Я должен его обосновать. Я прекрасно знаю, что сейчас модно высмеивать этот термин как пережиток старого суеверия, которое рассматривает жизненную силу как некую сверхъестественную сущность, не связанную с другими силами Природы. Никто более усердно, чем я, не стремился установить взаимосвязь витальности с физическими и химическими силами;⁴⁵ и все же, если представленная выше точка зрения верна, существует *своего рода* обоснование даже для термина витальный *принцип* — гораздо больше, витальная *сила*. В персонификации сил Природы, и особенно жизненной силы, есть своего рода разум и истинное понимание. Все силы путем прогрессирующей динамической индивидуации находятся на пути к сущности или личности, но полностью достигают этого состояния только в человеке.

3. Опять же, способность воспринимать отношения и свойства, абстрагированные от материальных вещей, формировать абстрактные или общие идеи, формировать не только *периконцепции*, но и *представления* признается характеристикой человека — характеристикой, на которой зиждется вся наша наука и философия. С незапамятных времен обсуждался щекотливый вопрос: "Существуют ли такие абстрактные или общие идеи в каком-либо *реальном* существовании, или это просто *названия* порождений разума?" Это знаменитый вопрос о *реализме* и *номинализме*. Теперь, если наша точка зрения верна, то существует одна наиболее фундаментальная абстракция, а именно *самость*, которая действительно является *реальностью*. Самосознание - это прямое признание единой реальности, духа, знаком и тенью которого являются все остальные, — истинной реальности, лежащей в основе всех абстракций или идей и придающей им силу. Не находим ли мы тогда в этом воззрении основы истинного реализма или, скорее, полного примирения реализма и номинализма?

4. Таким образом, Природа на протяжении всей геологической истории земли была вынашивающей матерью духа, который после своего длительного эмбрионального развития пришел к рождению, независимой жизни и бессмертию в человеке. Есть ли какой-либо мыслимый смысл в Природе без этого завершения? Всякая эволюция имеет свое начало, свой ход, свой конец. Без бессмертия духа этот прекрасный космос, который развивался во все возрастающей красоте на протяжении стольких миллионов лет, когда его эволюция завершилась и все закончилось, был бы точно таким, каким его никогда не было — пустой мечтой, идиотской сказкой, ничего не значащей. Я повторяю: без бессмертия духа космос не имеет смысла. Теперь отметьте: Столь же очевидно, что без *этого метода созидания духа* вся геологическая история земли до появления человека не имела бы смысла. Если дух человека был создан сразу, без всяких усилий, то зачем вся эта сложная подготовка путем эволюции органического царства? Вся эволюция космоса на протяжении бесконечного времени является подготовительным процессом к рождению духа — божественным методом сотворения духов.

Таким образом, опять же, человек рождается от Природы в более высокой природе. Следовательно, он один обладает двумя натурами — низшей, общей с животными, и высшей, свойственной ему самому. Вся миссия и дело всей жизни человека заключается в постепенном и, в конечном счете, полном господстве, как в индивидууме, так и в расе, высшего над низшим. Весь смысл греха заключается в унижительном рабстве высшего по отношению к низшему. Как *материальная* эволюция Природы нашла свою цель, свое завершение и свое значение в человеке, так и человек должен немедленно вступить в более высокую *духовную* эволюцию, чтобы найти свою цель, завершение и свое значение в идеальном человеке — Божественном человеке. Как дух, бессознательный в недрах Природы, продолжал развиваться по *необходимому* закону, пока не пришел к рождению и независимой жизни в человеке, так и новорожденный дух человека, как в индивидууме, так и в расе, должен всегда стремиться по более свободному закону достичь через новое рождение более высокой жизни.

ГЛАВА V. ОТНОШЕНИЕ БОГА К ЧЕЛОВЕКУ.

В двух предыдущих главах мы обсуждали отношение Бога к Природе и человека к Природе. Есть еще одно отношение, если это возможно, имеющее для нас еще большее жизненное значение, а именно *отношение Бога к человеку*. Это, конечно, поднимает вопрос об откровении — тему, к которой я подхожу с некоторой неохотой. Я чувствую, что ступаю на святую землю, и должен делать это без обуви. Если спросить, каким образом эволюция связана с предметом откровения? Я отвечаю, что Эволюция подчеркивает и обеспечивает соблюдение закона, которому учат все науки, и, наконец, делает его *универсальным*. Поэтому многие приходят к выводу, что, если эволюция истинна, вера в возможность какой-либо формы откровения иррациональна. Я не думаю, что из этого следует, и я приведу свои доводы. Однако я делаю это очень кратко, потому что мы пока не готовы сформулировать наши взгляды иначе, как в самом общем виде.

Если человек действительно нечто большее, чем высший вид животных; если дух человека действительно является искрой Божественной энергии, индивидуализированной до уровня

самосознания и признания своей связи с Богом; если духовный эмбрион, развивающийся в утробе Природы на протяжении всего геологического времени, пришел к рождению и независимой духовной жизни в человеке, и, таким образом, только человек является *ребенком Бога*, а также продуктом Природы - если все это правда, тогда очевидно, что это совершенно *новое* отношение требует также совершенно иного способа Божественного действия. Если Бог воздействует на Природу только с помощью регулярных процессов, которые мы называем *естественными законами*, то он *должен* воздействовать на дух иным и более прямым способом, и это мы называем *откровением*. Если для изучающего Природу непостижимо, что Он должен воздействовать на Природу иначе, как по естественным законам (ибо именно так мы называем выбранный Им способ действия там), то для изучающего теологию столь же непостижимо, если наш взгляд на человека верен, что Он не должен воздействовать на дух каким-то более прямым и высшим способом, то есть посредством откровения.

Но некоторые спросят, не является ли это явным нарушением закона? Я думаю, что нет. Все божественные действия совершаются и должны совершаться в соответствии с разумом, то есть в соответствии с законом. Следовательно, воздействие божественного на человеческий дух, то есть откровение, должно соответствовать закону, но закону более высокому, чем тот, который управляет Природой, и, следовательно, *сточки зрения Природы*, сверхъестественному. В этом нет ничего совершенно уникального. Жизнь - более высокая форма силы, чем физическая и химическая. Следовательно, явления жизни сверхфизичны, и если бы мы ограничили термин Природа мертвой Природой, они были бы сверхъестественными. Таким образом, свободные, самодетерминированные действия духа на дух, даже духа человека на дух человека, а тем более Духа Божьего на дух человека, могут соответствовать закону и все же с естественной точки зрения быть сверхъестественными. Верно, что в комплексе явлений, материальных и духовных, неразрывно сплетенных вместе, из которых состоит человеческая жизнь, Наука всегда должна стремиться свести как можно больше к материальным законам, ибо это ее область, и она обязана расширять ее; но, если наш взгляд на человека верен, всегда останется большой остаток явлений — целый мир явлений, — который никогда не уступит, потому что явно находится за пределами ее области. Находясь на низшем материальном плане, эти явления полностью сверхматериальны и поэтому непостижимы с материальной точки зрения. Мы должны подняться и встать на более высокий план, прежде чем они также будут сведены к закону, но более высокому закону, чем тот, что действует на низшем плане. Следовательно, если наука настаивает на изгнании сверхъестественного из царства Природы, теология может обоснованно настаивать на его необходимости, *в этом смысле*, в сфере морали и религии.

Итак, если прямое влияние Духа Божьего на дух человека является тем, что мы называем откровением, то, очевидно, никакой другой вид откровения невозможен; и, более того, такое откровение дается всем людям в разной степени. Оно дано всем людям как совесть; в большей степени всем великим и добрым людям как более ясное восприятие праведности; в высшей степени еврейским пророкам и христианским апостолам; но в высшей степени и совершенно только Иисусу. Но нет и по природе вещей не может быть *никого критерия истины, кроме разума*. Мы *должны* бесстрашно, но честно и благоговейно проходить через это испытание все, даже откровения. Мы не должны рассматривать, как это делают многие, дух человека как пассивный помощник Духа Божьего. Откровения, приходящие к человеку, неизбежно должны учитывать несовершенство среды, через которую они приходят. Как чистая вода с небес, падающая на землю и просачивающаяся через нее, должна собирать в своем русле примеси, различающиеся по количеству и виду в зависимости от земли, так и чистая божественная

истина, просачиваясь через разум человека, должна принимать несовершенства, характерные для человека и эпохи. Такой фильтрат должен быть повторно дистиллирован в перегонном кубе разума, чтобы отделить божественную истину от земных примесей.

ГЛАВА VI. НА ВОЗРАЖЕНИЕ, ЧТО ВЫШЕПРИВЕДЕННАЯ ТОЧКА ЗРЕНИЯ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ПАНТЕИЗМ, ДАН ОТВЕТ.

Следует заметить, что взгляды, представленные в последних трех главах, тесно связаны друг с другом, и все они обусловлены “Отношением Бога к природе”, изложенным в [главе III](#). Теперь, несомненно, будут возражения против этой точки зрения, особенно применяемой в [главе IV](#), посвященной “Отношению человека к природе”, что это не что иное, как чистый пантеизм; что это полностью разрушает личность Божества, а вместе с ней и все наши надежды на общение с ним и все наши стремления к любви и поклонению ему; что, согласно этой точке зрения, Бог становится всего лишь душой или оживляющим принципом Природы, действующим повсюду, но бессознательно, как жизненный принцип организма; что весь космос фактически становится великим организмом, развивающимся под действием бога. *постоянная* сила в соответствии с *необходимым* законом, только то, что *мы* превозносим эту вездесущую силу и называем ее Богом; и, наконец, что Бог есть не что иное, как абстракция, созданная, подобно другим абстракциям или общим идеям, исключительно человеческим разумом и не имеющая объективного существования. Более того, будет сказано, что согласно этой точке зрения, эта вездесущая бессознательная энергия индивидуализирует себя по необходимому закону эволюции все больше и больше, пока не достигнет, *впервые в человеке*, самосознания и бессмертия, и, таким образом, сам человек является единственным самосознательным бессмертным существом в мире, и, следовательно, единственным существом, достойным почтения и поклонения. Таким образом, эта точка зрения ведет к поклонению человечеству или, скорее, к *самопоклонению*.

Я осознаю всю силу этого возражения. Я отвечаю на него следующим образом: Я свободно признаю, что, следуя только этому научному направлению мысли, мы решительно движемся в направлении пантеизма. Но в этом нет ничего странного или исключительного. Во всех самых глубоких вопросах отдельные направления мысли неизбежно приводят нас к крайним односторонним взглядам. Это, по-видимому, необходимый результат по существу двоякой природы человека, самосознающего духа в материальном теле, связь между которыми непостижима и всегда должна быть непостижимой. На этот счет в философии человека существует и должна существовать фундаментальная противоположность, то есть два направления мысли, материальное и духовное, которые приводят к двум явно непримиримым взглядам.⁴⁶ Мы уже видели, что рациональная философия, когда бы мы ни смогли достичь таковой, всегда находится в более высоком и всеобъемлющем воззрении, которое включает, сочетает и примиряет два односторонних, частичных и взаимоисключающих воззрения. Но дух и материя, или разум и рассудок, или Бог и Природа - это *the* фундаментальная противоположность, которая лежит в основе всех других меньших противоположностей и является их причиной. Следовательно, эта антитеза абсолютно фундаментальна и,

следовательно, непримирима навсегда. Мы должны принять обе стороны, даже если мы не можем ясно понять природу их отношений. Мы должны довольствоваться компромиссом там, где мы не можем добиться полного примирения. Мы должны откровенно признать, что антагонизм только кажущийся и является результатом ограниченности наших способностей, и поверить, что, если бы мы только могли подняться на достаточно высокую точку зрения, подобно всем другим антитезисам, он также исчез бы в рациональной философии.

Теперь перейдем к применению этих принципов. Мы признаем, что никто не может сформировать четкого представления о том, насколько имманентность Божества согласуется с личностью, и все же мы должны принять и то, и другое, потому что к каждому из них нас непреодолимо ведут различные направления мысли. Наука, следующая одному направлению мысли, не скорректированному более широкой философией, естественным образом склоняется к одной крайности пантеистической имманентности; набожный верующий, следующий желаниям своей религиозной природы, естественным образом склоняется к другой крайности антропоморфной личности. Единственная рациональная точка зрения состоит в том, чтобы принять как имманентность, так и личность, даже если мы не можем четко согласовать их, то есть имманентность без пантеизма и личность без антропоморфизма. В третьей главе мы уже видели, как, следуя научному направлению мысли, мы логически приходим к имманентности. Теперь мы хотим показать, как, следуя другому направлению мысли, мы столь же логично приходим к личности. Однако по этому сложнейшему вопросу все, что мы готовы сделать, - это высказать несколько кратких советов в надежде, что какой-нибудь вдумчивый читатель сможет более полно их реализовать; разбросать несколько мыслей-семян в надежде, что, упав, может быть, на добрую почву, они взойдут и принесут больше плодов, чем я смог произвести.

1. В постепенной индивидуализации универсальной Божественной энергии, описанной в [Главе IV](#), конечно, должен происходить соответствующий рост своего рода независимой самодетельности, которая достигает полноты в человеке и фактически составляет то, что мы называем самосознанием и свободной волей. Точную природу отношения Божества или общих сил Природы к этой постепенно индивидуализирующейся части я не берусь определять. И как эта идея частичной самодетельности соотносится с абсолютностью Божества, мы не можем ясно понять. Но этот факт не должен особенно беспокоить нас здесь; ибо это лишь одна ветвь более широкого вопроса о моральной воле человека по отношению к абсолютному суверенитету Бога или о свободе человека по отношению к необходимому закону в Природе.

2. Личность, стоящая за Природой.— Мы уже показали, что, если бы мозг живого, мыслящего человека был выставлен на обозрение стороннего наблюдателя с абсолютно совершенными органами чувств, все, что он увидел бы или мог бы увидеть, были бы молекулярные движения, физические и химические. Но сам субъект, мыслящий, самосознающий дух, переживал бы и наблюдал посредством самоанализа только сознание, мысль, эмоцию и т.д. *Снаружи* только физические явления; *внутри* только психические явления. Теперь, *не должно ли то же самое быть обязательно верно и для Природы?* При взгляде научного наблюдателя извне ничего не видно, ничто не может быть замечено, нечего больше видеть, кроме движений, материальных явлений; но за ними, с другой стороны, *внутри*, не должны ли в этом случае быть также психические явления, сознание, мысль, воля; одним словом, *личность*?⁴⁷ В единственном месте, где мы действительно стоим за физическими явлениями, а именно в мозге, мы обнаруживаем психические явления. Разве мы не вправе тогда заключить, что во всех случаях психическое лежит за физическим? Человеческий мозг - это удивительный инструмент, с

помощью которого каким-то непостижимым образом, а именно, по нашему собственному опыту, мы оказываемся позади, по ту сторону, внутри некоторых материальных явлений и в какой-то мере становимся причастниками Божественной природы. Но за другими явлениями Природы мы можем никогда не надеяться проникнуть ни наблюдением, ни опытом, а лишь смутно - высшим разумом. Наука, даже в случае с мозгом, не может перейти от одного вида явлений к другому. Если она хочет изучать *внутри*, она должна отказаться от *внешнего*— она должна отказаться от микроскопа и заняться самоанализом. Если она хочет изучать явления более высокого уровня, она должна покинуть низший уровень, подняться вверх и встать на более высокий. Если это верно для мозга, где два вида явлений так близко соприкасаются, то насколько это верно для явлений космоса. Мы никогда не можем надеяться ни с помощью наблюдения, ни на собственном опыте проникнуть за завесу. Мы должны отказаться от методов науки и достичь ее, если вообще достигнем, каким-либо другим способом. Не ясновидящие, но чистые сердцем увидят Бога в Природе.

Таким образом, мы видим, что наша собственная самосознательная личность, стоящая за феноменами мозга, заставляет нас принимать сознание, волю, мышление, личность, стоящие за Природой. Теперь я утверждаю, что стоит только получить эту абстрактную идею в уме, и по необходимому закону мышления она постепенно расширяется без предела и в конце концов достигает формы бесконечного сознания, воли, мысли и т.д., А следовательно, и бесконечной личности. Этот закон неограниченного расширения может быть проиллюстрирован идеями пространства и времени. Животное, да и младенец, понимает пространство и время только в их отношении к самому себе, но еще не абстрагировался от их содержания. Это приходит только с рождением самосознающей личности. Но как только приобретает абстрактная идея пространства, по необходимому закону умственной деятельности она безгранично расширяется и в конце концов превращается в идею бесконечного пространства. Точно так же, как только возникает идея времени, абстрагированная от его содержания, она неизбежно безгранично расширяется и перерастает в идею бесконечного времени. Точно так же обстоит дело с идеей самосознающей личности. Животное или очень маленький ребенок действительно осознают свое тело и внешние объекты в их взаимных отношениях, но не себя, абстрагированного от своего содержания. Животное никогда не достигает этого, это делает ребенок. Теперь, как только появляется эта идея самосознающей личности - духовной сущности, лежащей в основе материальных явлений, — по необходимому закону умственной деятельности она безгранично расширяется и неизбежно достигает идеи бесконечного "я", бесконечной личности, Бога, стоящего за явлениями Природы.

Но некоторые возразят, что эта идея бесконечной личности непостижима. Достаточно верно; но *противоположное гораздо более непостижимо*. Идеи бесконечного пространства и бесконечного времени также непостижимы, но мы должны принять их, потому что идея ограниченности всего пространства или всего времени еще более непостижима; ибо если мы думаем о пространстве или времени как об ограниченных, немедленно возникает вопрос: "Что находится за пределом?" Следовательно, существует огромная разница между этими двумя непостижимыми явлениями: одно таково только в смысле выхода за пределы силы нашего ума, но другое немыслимо, противоречиво само по себе, абсурдно. Так же обстоит дело и с самосознательной личностью. Идея бесконечного "я", то есть Бога, действительно непостижима, но только в смысле превышения нашей способности понимания; но идея сознания, стоящего за космосом, как ограниченного или конечного, более чем непостижима, она немыслима, внутренне противоречива, абсурдна; ибо немедленно возникает вопрос: "Что

находится за пределами этого?” В греческом сознании Зевс был ограничен; поэтому с необходимостью возникла также идея Судьбы, превосходящая и ограничивающая самого Зевса. Следовательно, для них Судьба была настоящим Богом — абсолютом.

3. Божественная личность.—Я использовал слово "личность" для выражения природы Бога. Но пусть меня не поймут превратно. Я хорошо знаю, что мы не можем ясно представить себе бесконечную, необусловленную личность. При глубоком рассмотрении это кажется не чем иным, как противоречием в терминах. Все, на чем я настаиваю, так это на следующем: с нашей точки зрения о природе Бога, выбор стоит не между личностью и чем-то более низким, чем личность, а именно, *бессознательной силой*, действующей на Природу по *необходимости*, как хотели бы заставить нас поверить материалисты и пантеисты; но между личностью, какой мы ее знаем в себе, и чем-то непостижимо более высоким, чем личность. Язык настолько беден, что мы вынуждены представлять даже *наши* ментальные явления физическими образами. Насколько же больше Божественная природа в ее человеческом образе! Самосознательная личность - это высшее, что мы знаем или можем представить. Называя его Личностью, мы предлагаем ему самое лучшее, что у нас есть, даже если знаем, что это наше лучшее далеко от бесконечной реальности.

4. Причина в Природе.До сих пор мы говорили только или главным образом о самосознании, но то же самое в точности верно и в отношении другого существенного атрибута личности, а именно *свободы воли*. Каждый признает причинную силу или силы, действующие в Природе. Наука показала, что все различные виды силы являются всего лишь различными формами одной вездесущей энергии. Теперь, когда мы смотрим на Природу извне, эта вездесущая энергия представляется современной науке просто постоянной, присущей самой материи и, следовательно, действующей бессознательно и по необходимости. Но возникает вопрос: “Откуда мы взяли идею силы, энергии, *причинности*?” Я отвечаю без колебаний: мы получаем это не извне, наблюдая Природу, а изнутри, через сознание; не с точки зрения извне, а с точки зрения явлений изнутри. Мы не можем представить себе явления без силы, следствия без причины, потому что мы интенсивно осознаем, что мы сами через нашу волю являемся активной причиной внешних явлений. Если бы мы были просто пассивными наблюдателями, а не активными причинами изменений во внешнем мире, то эти внешние явления казались бы нам просто сдвигающимися и сменяющимися друг за другом в определенном порядке. Мы могли бы отметить порядок и определить законы последовательности и таким образом сформировать науку; но нам никогда не пришло бы в голову представить себе какую-либо причинную или динамическую связь между ними. В сознании такого пассивного наблюдателя, но не деятеля - мыслителя, но не работника — была бы полностью реализована единственная основательная и последовательная материалистическая философия, то есть философия, в которой, подобно философии Конта, причине и силе нет места, — фактически изгнанная как суеверие из науки. Но ясное осознание сущностной энергии, внутренней причинной силы, уверенность в том, что мы сами, посредством нашей воли и сознательного приложения силы, определяем изменения во внешнем мире, заставляет нас приписывать все изменения причинной силе того или иного рода и, что вполне естественно, до вмешательства науки, личной воле, подобной нашей собственной. Таким образом, по необходимому закону мы проецируем наши внутренние состояния на внешнюю Природу.

Но посмотрите теперь на этапы эволюции этой идеи. Сначала, то есть у некультурных рас, а также в детстве, внешние силы принимают форму личной воли, подобной нашей, пребывающей в *каждом объекте* и управляющей его явлениями, как наша воля управляет движениями нашего тела (фетишизм). Затем, по мере развития культуры, она принимает форму нескольких личных волей, управляющих феноменами разных областей Природы (политеизм). Наконец, на высшей стадии культуры это принимает форму единой личной воли, управляющей явлениями всего космоса (монотеизм). Для религиозного, но ненаучного ума на всех этих стадиях личная воля антропоморфна. Но мы уже видели ([глава III](#)), как наука вытесняла антропоморфизм из одной области за другой, пока, наконец, в результате эволюции он не был полностью вытеснен из Природы, и для тех, кто следует только этому направлению мысли, явления Природы отнесены к силам, присущим материи и действующим по законам, необходимым и фатальным; и не только так, но материальные силы вынуждены вторгаться даже в сферу сознания и сводить это также к материальным законам. Так, дикарьевкладывает свою сознательную личную волю в каждый отдельный объект Природы; современный материалист вкладывает материальные силы в сферу сознания. Но, как уже было видно, рациональная философия признает эти два противоположных взгляда и стремится объединить и примирить их. Это примирение, насколько оно для нас возможно, находится в личной воле, имманентной Природе и непосредственно определяющей все ее явления.

Таким образом, очевидно, что идея причинной связи между последовательными явлениями является первичной концепцией, и поэтому неискоренимой и определенной. Даже с самой чистой точки зрения эволюции это должно быть правдой, ибо, если человеческий разум вырос из сил Природы, эта идея должна представлять собой факт в Природе. Кроме того, анализ показывает, что вся причинная сила берет начало в *воле*. Наконец, культура и разум, в силу необходимого закона расширения, возносят нас ввысь к концепции единой бесконечной поддерживающей и созидательной воли. Наука может иногда затемнять, но не может разрушить эту идею. Эволюция, которая, как предполагали некоторые, уничтожила его навсегда, лишь временно затемнила его в умах нерелефлексивных, предполагаемым отождествлением эволюции с материализмом. Из этого временного затмения оно теперь выходит с еще большей ясностью и гораздо большим благородством. Ибо, заметьте: все известные нам следствия в Природе конечны; следовательно, личная воля, которая определяет *ихотдельно* посредством последовательных действий, как это делаем мы, также должна быть конечной, как и мы сами. Но воля, которая посредством *одного вечного* акта, вечно действующего и никогда не совершаемого, определяет эволюцию и поддержание бесконечного космоса, сама по себе должна быть бесконечной. Таким образом, только в доктрине всеобщей эволюции мы поднимаемся к справедливому пониманию Бога как бесконечной причины.

5. Дизайн в природе.—Как идея *причины* и силы связана с *волей*, так точно идея *замысла* связана с *мыслью*. Мы получаем это тоже, но не извне, а изнутри. Приспособление средств к целям, по нашему опыту, является результатом мысли, и мы не можем представить себе, что это может привести к чему-то другому. Результатом науки может быть не разрушение этой первичной концепции — которая, действительно, как и все первичные концепции, неискоренима и уже более достоверна, чем что—либо может быть доказано доказательствами, - а только возвышение и очищение наших представлений о создателе. Ибо обратите внимание: в любом случае *адаптивной* структуры, будь то в теле животного или в планетарных отношениях, свидетельство замысла кроется не в материалах, а в *использовании* материалов;

не в *деталях*, а в *приспособлении* деталей для определенной цели. Замысел, цель, приспособление, *адаптация*- это не материальные вещи, а отношения или интеллектуальные явления, и поэтому они воспринимаются только мыслью и мыслимы только как результат мысли. Просто невозможно говорить о таких адаптивных структурах, не используя язык, подразумевающий дизайн. Само слово “*адаптивный*” подразумевает это. Невозможно даже думать о таких структурах, не предполагая неявно, что причиной является разум. Не имеет ни малейшего значения, как возник материал и возник ли он вообще; не имеет значения, была ли адаптация произведена сразу же, из-под контроля, или в результате медленного процесса модификации; не имеет значения, была ли адаптивная модификация вызвана процессом естественного отбора или давлением физической среды; без закона или в соответствии с законом. Удаление результата от человекоподобной непосредственности отдельного действия не может разрушить идею дизайна, а только изменить наше представление о Дизайнере. Следовательно, наука, и особенно эволюция, разрушает не саму идею дизайна, а лишь наши низкие антропоморфные представления о способе работы Дизайнера.

Здесь под влиянием науки происходит точно такая же перемена, какая произошла во всех наших представлениях о Боге. Некультурный дикарь видит в каждом предмете *отдельного* бога. По мере развития культуры его богов становится все меньше и благороднее, пока в наиболее развитых состояниях человек не признает только одного бесконечного Бога, творца и опору всего сущего. Бог по-прежнему присутствует в каждом явлении, но уже не как отдельный Бог, а только как отдельное проявление Единого. Таким образом, культура забирает наших богов, но только для того, чтобы заставить нас искать его в более благородных формах, пока мы не достигнем единственного истинного Бога. Но даже после того, как достигнуто представление о едином Боге, многие, по-видимому, считают его таким же единым, как и мы сами; но наука показывает нам, что его пути не похожи на наши пути, а его цели не похожи на наши цели. Таким образом, наука в большей степени, чем все другие виды культуры, упрощает, в то же время бесконечно облагораживая и очищая наши представления о Божестве.

И снова та же перемена происходит в нашем восприятии *тайны*. Я полагаю, большинство людей воображают, что особая миссия науки состоит в том, чтобы разрушить все тайны. Многие, кажется, думают, что суеверие или даже религия неразрывно связаны с невежеством и тайной, и все вместе должно исчезнуть перед светом науки. Но это не так. Происходит только постепенное прогрессирующее изменение — эволюция как в форме мистерии, так и в форме религии. Для дикаря все - *отдельная* тайна. Функция науки, действительно, состоит в том, чтобы разрушить эти отдельные тайны, объясняя их; но, поступая так, она только сводит их к меньшему количеству и более грандиозных тайн, а их снова к еще меньшему количеству и более грандиозным, пока в идеально совершенной науке все отдельные и частичные тайны не будут поглощены одной всеобъемлющей бесконечной тайной — тайной существования. В каждом объекте по-прежнему есть тайна, но это уже не отдельная тайна - только отдельное проявление единой всепоглощающей тайны.

Или, опять же, и в заключение: то же самое изменение происходит в наших представлениях о *творении*. Сначала каждый объект представляет собой отдельное творение — мануфактуру. С развитием науки этих отдельных творческих актов становится все меньше и благороднее, пока, наконец, в процессе эволюции все они не будут охвачены и поглощены *одним вечным* актом творения — нескончаемым потоком божественной энергии. Каждый объект по-прежнему

является творением, но не отдельным творением - лишь отдельным проявлением единого непрерывного творческого акта.

Теперь точно такое же изменение должно произойти в нашей концепции дизайна в Природе. Для некультурного человека в каждом отдельном произведении Природы есть особый замысел. Но по мере развития науки все эти отдельные, ничтожные, человекоподобные замыслы сливаются во все меньшие и более грандиозные замыслы, пока, наконец, в процессе эволюции мы не достигнем концепции единого бесконечного, всеобъемлющего замысла, простирающегося в бесконечном пространстве и сохраняющегося неизменным в течение бесконечного времени, который включает, предопределяет и поглощает все возможные отдельные замыслы. Дизайн по—прежнему присутствует во всем, но это уже не отдельный дизайн - только отдельное проявление единого бесконечного замысла.

Таким образом, наше собственное самосознание, воля и мышление с необходимостью порождают концепцию бесконечного самосознания, воли и мышления, то есть Бога. Необходимость верить в самосознательный дух, стоящий за телесными явлениями, заставляет нас верить также в бесконечный самосознательный дух, стоящий за космическими явлениями. Глядя на действия этого вечно активного духа, будь то в том или ином случае, *извне*, это выглядит как бессознательная энергия, присущая самой материи, и, следовательно, как необходимость или судьба. Но, глядя изнутри, *в одном случае*, на мозг, мы воспринимаем только самосознательную, свободную деятельность духа. Следовательно, мы вынуждены признать, что и в другом случае космос является тем же источником всей деятельности, той же причиной всех явлений. Мы вынуждены признать бесконечное имманентное Божество, стоящее за явлениями, но проявляющееся нам снаружи как всепроникающая энергия. Но какая-то часть этой всепроникающей энергии снова все больше и больше индивидуализируется и, следовательно, приобретает все больше и больше разновидности независимой самостоятельности, которая достигает своей полноты в человеке как самосознание и свобода воли. Мы сказали: “*своего рода независимая самостоятельность*”. Как это соотносится с абсолютностью Бога, мы не можем понять, так же как не можем понять, как это соотносится с неизменным законом Природы. Мы просто принимаем их обе как первичные истины, даже если мы никогда не сможем надеяться на их полное примирение, потому что мы не можем понять точную природу отношения духа к материи. Мы не можем смотреть на внешнее и внутреннее одновременно. Если бы мы могли понять связь психических явлений с изменениями в мозге, тогда мы могли бы надеяться понять гораздо более совершенно, чем сейчас, отношение Бога к Природе. Но как в одном случае с мозгом, хотя мы и не можем понять *природу* отношения, все же мы уверены в тесноте связи двух рядов, психического и физического, термин за термином; так и в другом случае с космосом, хотя мы и не можем понять точную *природу*, мы уверены в тесноте связи, *термин за термином*—каждое материальное явление и событие с соответствующим психическим явлением в качестве его причины.

ГЛАВА VII.

НЕКОТОРЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ ДОКТРИНЫ БОЖЕСТВЕННОЙ ИММАНЕНТНОСТИ.

Доктрина Божественной имманентности несет в себе решение многих острых вопросов. Фактически, в ее свете эти вопросы просто упускаются из виду, как более не имеющие никакого значения. Некоторые из этих вопросов были косвенно затронуты в предыдущей главе и в [главе III](#). Здесь мы подробно рассмотрим их и покажем их связь с эволюцией.

Религиозная мысль, как и все остальное, подчиняется закону эволюции и, следовательно, проходит регулярные стадии. Из этих стадий три очень отчетливы и даже сильно контрастируют. В общих чертах они соответствуют трем стадиям развития Конта, которые он ошибочно назвал *теологической, метафизической и позитивной*. Мы проиллюстрируем это множеством примеров.

I. Концепция Бога.

Эта, самая фундаментальная концепция всей религии, перешла от грубого антропоморфизма к истинному духовному теизму, и это изменение во многом связано с наукой и особенно с теорией эволюции. В истории этого изменения есть три основных этапа: (1) Первый - это *низкий* антропоморфизм. Бог в целом такой же, как и мы сами, но больше и сильнее. Его воздействие на Природу, как и наше собственное, *прямое*; его воля полностью подобна человеческой, капризна и незаконна. (2.) Второй - это все тот же антропоморфизм, но более благородного толка. Бог не *полностью* похож на нас. Он похож на мужчину; да, но также и на *короля*. Он не присутствует в Природе, но восседает на троне над Природой в одиноком величии. Он воздействует на Природу не прямо, а косвенно, с помощью физических сил и законов природы. Он является отсутствующим землевладельцем, управляющим своим поместьем с помощью назначенных агентов, которые являются силами природы и законами, установленными изначально. Он вмешивается лично и прямыми действиями лишь изредка, чтобы инициировать что-то новое или исправить то, что идет не так. Эта идея достигла кульминации и нашла наиболее ясное выражение в восемнадцатом веке и была необходимым результатом господствовавших тогда научных идей, а именно идей о предустановленной *стабильности* космического порядка и *фиксированности* органических типов. Бог был великим *искусником*, великим *архитектором*, работающим, так сказать, на чужеродном материале и обусловленным его природой. Он установил все вещи такими, какие они есть в начале, и с тех пор они остаются такими до сих пор.

Эта концепция все еще сохраняется в религиозном сознании и, фактически, является преобладающей сейчас. Это большой шаг вперед по сравнению с предыдущим, но, увы! это выводит Бога за пределы досягаемости нашей любви. Он - архитектор миров, создатель глаза, суверенный правитель Вселенной, но не наш Отец. Мы - его создания, его подданные, но не его дети.

(3.) Третья и последняя стадия этого развития - истинный духовный теизм. Бог имманентен, пребывает в Природе. Природа - это дом из многих особняков, в которых он когда-либо обитает. Силы природы - это различные формы его энергии, действующие непосредственно во все времена и во всех местах. Законы природы - это способы действия вездесущей Божественной

энергии, неизменные, потому что она совершенна. Объекты Природы — это объективированные, экстернализованные -материализованные состояния Божественного сознания или Божественные мысли, объективированные Божественной волей. С этой точки зрения мы снова возвращаемся к *прямому* действию, но в более благородной, духовной, богоподобной форме. Он снова очень близок к каждому из нас и восстановлен в нашей любви, ибо в нем мы живем, движемся и существуем. В нем все состоит, им все существует. Этой точки зрения придерживались благородные люди во все времена, особенно ранние греческие отцы церкви, но теперь она подтверждена и почти продемонстрирована теорией эволюции. Никакая другая точка зрения больше не выдерживает критики.

Идея Бога, конечно, является самой фундаментальной из всех религиозных идей, и изменение ее влечет за собой множество других изменений. Некоторые из этих необходимых результатов, особенно природу, происхождение и предназначение человеческого духа, а также его связь с Божественным духом, я уже рассматривал в предыдущих главах. Но есть и другие, которые вытекают настолько прямолинейно и очевидно, что их можно представить в кратком изложении.

II. *Вопрос о первой и второй причинах.*

Одним из наиболее очевидных из них является вопрос о первой и второй причинах. Я полагаю, что этого различия не существовало в ранней мысли. Как популярное мнение, это было связано главным образом с физической наукой восемнадцатого века. Это было необходимым следствием идеи Бога как великого архитектора, находящегося вне Природы и действующего на Природу как на инородный материал. Согласно этой точке зрения, Бог является изначальной причиной всех вещей; но он *делегировал* свою власть *вторичным* силам, таким как гравитация, тепло, электричество и т.д., Которые, следовательно, являются непосредственными причинами явлений. Я полагаю, что большинство людей придерживаются этой точки зрения до сих пор. Но сейчас она вытесняется идеей Бога, имманентного или пребывающего в Природе, как уже объяснялось. Этот взгляд представляет собой полное *отождествление* первой и второй причин. Все причины являются простыми проявлениями первопричины. Они кажутся нам вторичными, необходимыми и бессознательными только потому, что действуют в соответствии с неизменным законом. Но сам закон - это всего лишь способ действия совершенной воли. Таким образом, и здесь мы имеем те же три стадии эволюции: (1) Во-первых, все является первопричиной, прямым, человекоподобным, капризным, беззаконным. (2.) Тогда первопричина действует по-царски, косвенно, через множество назначенных агентов, подчиняющихся заранее принятым законам. Эти агенты или вторичные причины непосредственно определяют все природные явления. (3.) Наконец, наступает полное сочетание и примирение этих двух факторов. Все происходит благодаря первопричине и прямому действию, подобному первому. Все подчиняется неизменному закону, подобному второму, который является лишь способом действия совершенной воли.

III. *Вопрос общего и особого Провидения.*

Точно так же и провидение, общее и особенное, является лишь другой фазой того же вопроса и решается тем же способом. Сначала все происходит *по особому* провидению — в результате каприза или фаворитизма, без соблюдения закона. Тогда все или почти все является общим

провидением, действующим по неизменному закону; но время от времени общий закон нарушается для особых целей, когда это необходимо. Не это ли преобладающее сейчас мнение? Наконец, эти два понятия должны быть объединены и примирены в третьем. Все одинаково общее и особенное: общее, то есть в соответствии с законом; особенное, то есть путем прямого действия. Между ними нет реального различия. Различие исчезает в свете более высокого взгляда.

IV. Естественное и сверхъестественное.

Точно в ту же категорию попадает вопрос о естественном и сверхъестественном. Те же три стадии очевидны и здесь, и то же решение: 1. Сначала все сверхъестественно и незаконно, и на Природу смотрят с глупым изумлением и жалким страхом. 2. Затем Природа сводится к механическим законам и подчиняется человеку. Удивление и страх уступают место безразличию и даже, возможно, презрению. Мы практически живем без Бога в этом мире. Теперь для этого требуются *чудеса* или насильственное нарушение закона, чтобы вывести нас из состояния глупости и пробудить в нас ощущение Божественного присутствия. 3. Но в конце концов мы должны прийти к более высокой философии. Мы должны признать, что все естественно и все сверхъестественно в зависимости от того, как мы это рассматриваем, но не более, чем другое. Все естественно, то есть согласно закону; но все сверхъестественно, то есть выше Природы, как мы обычно рассматриваем Природу, ибо все пронизано непосредственным Божественным присутствием. Возвращается удивление при созерцании Природы, или, скорее, возвышенное благоговение и рациональное поклонение сменяются изумлением с открытым ртом и суеверным страхом. Стоит только ясно представить себе идею Бога, пронизывающего Природу и непосредственно определяющего все ее явления в соответствии с законом, и различие между естественным и сверхъестественным исчезает из поля зрения, а вместе с ним исчезает и необходимость чудес в том виде, в каком *мы обычно понимаем чудеса*. На самом деле, это слово в том виде, в каком мы его обычно понимаем, больше не имеет никакого значения.

Я должен остановиться на минутку, чтобы объяснить, чтобы меня не поняли неправильно; и усилить, чтобы не подумали, что я говорю легкомысленно.

Чудо в смысле нарушения закона просто невозможно, потому что закон является выражением сущностной природы и совершенства Бога. Для Бога совершить чудо в этом смысле так же невозможно, как для него солгать, и по той же причине, а именно потому, что это противоречит его сущностной природе. В каком же смысле тогда возможно чудо? Я отвечаю: только как явление *согласно закону, более высокому, чем любой из известных нам до сих пор*. Если мы определяем Природу как явления, управляемые физическими и химическими законами и силами, тогда жизнь становится сверхъестественной и чудесной - потому что выше Природы, как мы ее определяем. Если мы сведем явления жизни к закону и включим их также в наше определение Природы, но ограничим его этим, тогда свободные, самоопределяющиеся явления разума станут сверхъестественными, потому что выше нашего определения Природы. Вполне могут существовать и другие, более высокие способы Божественной деятельности, закон которых мы не понимаем и, возможно, никогда не поймем. Они выше нашего нынешнего определения Природы и, следовательно, для нас сверхъестественны или чудесны. Но даже если бы чудеса в обычном смысле были возможны, разве не очевидно, что обычные процессы Природы гораздо более чудесны, более поистине богоподобны, чем любое подобное чудо?

Против *Вопроса о замысле в природе.*

Итак, опять же, вопрос о замысле, или цели, или разуме в Природе решается аналогичным образом. Говорилось и постоянно повторяется сейчас, что эволюция навсегда разрушила телеологический взгляд на Природу, то есть идею замысла в Природе. Да, если мы имеем в виду дизайн Пейли в стиле человека, изготовления шкафов, часов и более старых авторов — отдельный мелкий дизайн для каждого отдельного объекта. Оно действительно разрушило это, но только для того, чтобы заменить его гораздо более благородной концепцией — поистине Богоподобным замыслом, замыслом, охватывающим все пространство и проходящим сквозь все время, включающим и поглощающим все возможные отдельные замыслы и предопределяющим их универсальным законом эволюции.

Или тот же вопрос можно сформулировать по-другому как “Разум *против* Механика в природе”. В эволюции мысли на эту тему сначала все было *разумно*, но незаконно, капризно, как наш собственный. Затем одна область Природы за другой была сведена к механическому, физическому, необходимому закону, пока все они не были или будут, или предположительно могут быть сведены таким образом, и разум, кажется, полностью изгнан из Природы. Сторонники религии в отчаянии призывают о том, чтобы остался хоть какой-то маленький уголок для разума. Так, в последних номерах английского научного периодического издания “Nature” я нахожу дискуссию о разуме как *одном* из факторов эволюции.⁴⁸ Разве это не забавно, если бы не было так грустно?—Бог - Божественный разум как *один из факторов* эволюции! Истинное решение очень простое. Все есть разум или ничего; точно так же все есть механика или ничего. Это *весь разум через механику*. Это все механика снаружи; это все разум изнутри. Для науки все механика; для теологии все разум. Долг философии состоит в том, чтобы примирить эти две противоположности с помощью более высокого взгляда на то, что механика - это всего лишь способ действия Божественного разума. Существует только одна форма эволюции, а именно человеческий прогресс, в котором разум — *ночеловеческий*, а не Божественный разум — является *одним* из факторов эволюции. Но думать и говорить таким образом о Боге по отношению к Природе - значит переводить его на уровень человека. Это грубый антропоморфизм.⁴⁹

VI. *Вопрос о способе творения.*

Я мог бы почти без конца приводить примеры вопросов, решение которых зависит от этого вопроса об отношении Бога к Природе. Я даю еще одно — Творение.

Создание вселенной *сразу* — в начале — из ничего — и затем *с тех пор покоится*. Эта старая антропоморфная идея теперь заменена идеей непрерывного творения — неспешного, нескончаемого, вечного процесса эволюции. Ибо если универсальный закон всемирного тяготения - это Божественный способ поддержания вселенной, то не менее универсальный закон эволюции - это Божественный процесс творения.

ГЛАВА VIII.

ОТНОШЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ К ИДЕЕ ХРИСТА.

Что вы думаете о Христе? Это действительно во многих отношениях проверочный вопрос, и мы должны откровенно ответить на него. До сих пор я боялся касаться этого вопроса. Сейчас я только выношу несколько кратких предложений - разбрасываю семена мыслей. Есть ли у Эволюции что сказать и по этому поводу? Я думаю, что есть. Это я продолжаю показывать:

Как органическая эволюция достигла своей цели и завершения в *человеке*, так и эволюция человека должна достичь своей цели и завершения в *идеальном человеке*, то есть Христе. Согласно этой точке зрения, Христос — идеальный человек, и, следовательно (отметьте необходимый намек), и, следовательно, Божественный человек. Мы все как люди (в отличие от животных) — мы *все*, говорю Я, *сыны Божьи*; Христос - возлюбленный Сын. Мы все созданы по образу Божьему; он является выраженным и *совершенным образом*. Мы все в той или иной степени причастны Божественной природе; в нем Божественная природа полностью реализована. Необязательно, чтобы идеальный человек— Христос — был совершенен в знании или силе; напротив, он должен возрастать в мудрости и росте, как другие люди; но он должен быть *совершенен по характеру*. *Характер - это неотъемлемая часть духа*. Все остальное, даже знания, - лишь среда для его культуры. В ослепительном свете современной науки мы склонны забывать об этом. Характер - это *отношение* человеческого духа к Божественному Духу. Если бы я должен был что-то добавить к этому определению, я бы сказал, что это *духовный настрой* и *духовная энергия*. Во Христе это отношение должно быть полностью правильным; гармония — единение с Божественным — должна быть совершенной. Это совершенное единение, по необходимости, дает также полноту духовной энергии.

Теперь я хочу показать, что, хотя Христос, как он определен таким образом, должен быть человеком — да, даже более человеческим, чем любой из нас, — все же по закону эволюции мы должны ожидать, что он будет отличаться от нас в непостижимой степени, и особенно сверхчеловеческим образом. Я делаю это с помощью серии иллюстраций.

Мы сказали, что Христос — это идеал и, следовательно, Божественный человек, что он является целью и завершением человечества. Но в эволюции целью является не только завершение одной стадии, но и начало другой, более высокой стадии — на более высоком плане жизни с новыми и более высокими способностями и силами, *невообразимыми ни на одном низшем плане*. Позвольте мне проиллюстрировать:

1. Как человек является идеалом — целью и завершением эволюции животных, и все же он также является рождением на более высоком плане жизни — духовном; так и Христос, идеальный человек, может быть только целью и завершением эволюции человека, и все же он также является рождением на новом и более высоком плане — *Божественном*.
2. Как человеческий дух предсуществовал в зародыше у животных, медленно развиваясь на протяжении всех геологических эпох, пока не пришел к рождению и бессмертию в человеке, так и Божественный дух находится в зародыше в человеке на различных степенях развития и приходит к рождению и завершению Божественной жизни во Христе.
3. Как животные достигли, наконец, *сознательных отношений* с Богом в человеке, так и человек достигает *союза* с Богом во Христе. Как человек, идеальное животное, является союзом

животного с духовным; так и Христос, идеал человеческой эволюции, является союзом человеческого и Божественного.

4. Наконец: Как с появлением человека были введены новые силы и свойства, невообразимые с животной точки зрения, и, следовательно, с этой точки зрения кажущиеся сверхъестественными, т.е. превышающими их природу, так и с появлением Христа мы должны ожидать новых сил и свойств, невообразимых с человеческой точки зрения, и, следовательно, кажущихся нам сверхъестественными, т.е. *превышающими нашу природу.*

Христос, определенный выше, то есть как *идеальный человек*, несомненно, является истинным объектом рационального поклонения. Есть два и только два фундаментальных моральных принципа, а именно любовь к Богу и любовь к человеку. Оба они должны быть воплощены в рациональном богослужении. Первое должно быть воплощено в поклонении Бесконечному Духу—Богу; другое — в поклонении идеальному человеку - Христу.

Но кто-нибудь возразит, что, признавая все это, невозможно, чтобы цель, идеал, появился до *конца хода* эволюции. Я отвечаю ему: это действительно верно для эволюции животных, но не для эволюции человека. Мы уже видели (см. *стр. 88 и далее*), что в этом отношении между этими двумя видами эволюции существует существенное различие. В дополнение ко всем факторам органической эволюции, в человеческом прогрессе добавляется новый и более высокий фактор, который немедленно берет верх над всеми остальными. Этим фактором является *сознательное добровольное сотрудничество человеческого духа в работе его собственной эволюции*. Метод этого нового фактора заключается, по существу, в формировании идеалов, и особенно в *добровольном следовании им*. В ходе органической эволюции *виды* трансформируются под воздействием *окружающей среды*. В ходе эволюции человека *характер* трансформируется под влиянием *его собственного идеала*. Органическая эволюция осуществляется по *необходимому* закону — эволюция человека осуществляется добровольными усилиями, то есть по *свободному* закону. Органическая эволюция *подталкивается* вперед и вверх сзади и снизу. Человеческая эволюция *тянется* вверх и вперед сверху и спереди притягательной силой идеалов. Таким образом, идеал органической эволюции не может проявиться до конца; в то время как привлекательные идеалы человеческой эволюции *должны* прийти — будь то только в воображении или реализованные во плоти, — но должны прийти каким-то образом *в ходе*. Самым притягательным идеалом, когда-либо представлявшимся человеческому разуму, и, следовательно, самым мощным средством эволюции человеческого характера, является *Христос*. Этот идеал должен прийти — неважно, в воображении или во плоти, я не говорю, но — должен прийти каким-то образом *по ходу*, а не в конце. В конце концов, весь человеческий род, влекомый ввысь этим идеалом, должен достичь полноты роста Христа.

Но нам снова возразят, что все идеалы относительны и временны; что на самом деле нас влечет вперед и возвышает множество последовательных идеалов, один за другим сменяющих друг друга на этом пути. Идеалы - это всего лишь верстовые камни, которые мы последовательно оставляем позади, стремясь к другим; это последовательные витки бесконечной лестницы, которые мы последовательно опускаем под собой, поднимаясь все выше. Этот вопрос мы тоже в конце концов оставим позади и пройдем дальше.

На это у меня есть два ответа: Признаю, что во многих отношениях таков ход прогресса; но кто смог достичь этого идеала и постичь более высокий? Когда это будет достигнуто и полностью реализовано в нашем личном характере, будет достаточно времени, чтобы предложить другое.

Опять же, верно, что во многих отношениях мы продвинулись и продолжаем продвигаться за счет использования частичных идеалов; но это использование частичных и относительных идеалов само по себе находится лишь на временной стадии эволюции. На определенном этапе мы улавливаем проблески *абсолютного* морального идеала. Тогда наш взгляд становится неподвижным, и с этого момента мы навсегда устремлены ввысь. Человечество уже достигло той точки, когда абсолютный идеал характера становится привлекательным. Этот Божественный идеал никогда больше не может быть утрачен человечеством.

ГЛАВА IX. СВЯЗЬ ЭВОЛЮЦИИ С ПРОБЛЕМОЙ ЗЛА.

Проблема зла ставила перед властью и ставила в тупик мастерство величайших мыслителей всех эпох. С моей стороны было бы глупостью воображать, что я могу ее решить. Ее полное решение, вероятно, невозможно при нынешнем состоянии науки. И все же я не сомневаюсь, что на этот, как и на любой другой важный вопрос, касающийся человека, теория эволюции прольет новый и важный свет. Все, на что я могу надеяться, это высказать несколько кратких предложений по этому вопросу.

Если эволюция истинна, и особенно если человек действительно является продуктом эволюции, тогда то, что мы называем злом, не является уникальным явлением, присущим только человеку, и результатом несчастного случая, но должно быть великим фактом, пронизывающим всю природу, и частью самого ее устройства. Оно, должно быть, существовало во все времена в различных формах и, как и все остальное, подчинялось закону эволюции. Давайте тогда быстро проследим некоторые этапы этой эволюции.

1. *Внешнее физическое зло в Животном царстве.* Как уже было показано в предыдущих главах, необходимым условием эволюции органического царства является *борьба за жизнь* — конфликт со всех сторон, с кажущейся *враждебной* окружающей средой и выживанием только самых сильных, быстрых или хитрых — одним словом, наиболее приспособленных. Теперь предположим, что ход органической эволюции завершился появлением человека, и с этой точки зрения мы оглядываемся назад на пройденный путь и рассматриваем его результат. Назовем ли мы то зло, которое было необходимым условием постепенного возвышения, достигшего столь славной кульминации? Несомненно, это казалось злом отдельному борющемуся животному, но достойно ли это того, чтобы сравнивать это с эволюцией всего органического царства, пока она не достигла кульминации в человеке? Разве это не довольно *хорошая* маскировка? Я полагаю, человеческое высокомерие может быть достаточно велико, чтобы признать это в *данном* случае, когда страдают только животные.

2. *Физическое зло по отношению к Человеку.* — Но органическая эволюция, завершенная в человеке, была немедленно перенесена на более высокий план и продолжена как социальная эволюция; материальная эволюция трансформируется в психическую эволюцию; бессознательная эволюция, согласно *необходимому* закону, в сознательный добровольный

прогресс к признанной цели и согласно *более свободному* закону. Но при этой трансформации фундаментальные условия эволюции не меняются. Человек также окружен со всех сторон тем, что поначалу кажется ему *злым окружением*, с которым он всегда должен бороться или погибнуть. Жара и холод, буря и наводнение, вулканы и землетрясения, дикие звери и еще более дикие люди. Каково средство — единственно возможное средство? Знание законов Природы и, следовательно, приобретение власти над Природой. Но возрастающие знания и сила эквивалентны постепенному повышению по шкале психического бытия. Следовательно, этот конфликт с тем, что кажется злым окружением, является необходимым условием такого возвышения. Не будет преувеличением сказать, что без этого условия, за исключением этой необходимости борьбы, человек никогда не смог бы выйти из животного состояния в человеческое или, выйдя таким образом, никогда бы не поднялся выше самой низкой возможной ступени. Теперь снова предположим, что этот идеал достигнут — предположим, что знание физических законов и власть над физическими силами являются полными — предположим, что физическая природа полностью покорена, положена под наши ноги и подчинена нашей воле, и с достигнутой таким образом высокой интеллектуальной позиции мы оглядываемся назад на всю местность и рассматриваем результат. Следует ли называть злом то, что, очевидно, было необходимым условием для достижения нашего тогдашнего высокого положения? Это, несомненно, казалось злом тем людям, которые пали, и все еще кажется злом нам, которые сейчас страдают, между прочим, в конфликте; но следует ли оценивать физический дискомфорт или даже физическую смерть индивидуума по сравнению с психическим возвышением индивидуума, и особенно расы? Таким образом, очевидно, что физическое зло даже в случае человека - это только *кажущееся* зло, но *реальное* добро.

3. *Органическое Зло — Болезнь.*—Но существует более ужасная форма зла, чем та, которая проистекает из *внешней* физической природы, — зло гораздо более тонкое, и его трудно понять, а следовательно, и победить. Я имею в виду *внутреннее* органическое зло - болезнь в ее разнообразных формах и с сопутствующими ей слабостью и страданиями, часто непостижимую в своих причинах, коварную в своих подходах, заразную, заразно распространяющуюся от дома к дому, несущую страдания и смерть на своем пути и оставляющую после себя печаль и запустение. Есть ли какое-нибудь средство, которое может преобразовать это зло в добро? Оно есть. Это опять же знание — знание законов и власть над силами *органической природы*. Разве не очевидно, что полное знание законов здоровья и причин болезней положило бы это зло также под наши ноги? Разве не очевидно, что совершенное знание законов здоровья и безупречная жизнь в соответствии с этими законами настолько полностью победили бы это зло, что люди больше не умирали бы иначе, как в результате естественного увядания или несчастного случая? Разве не очевидно также, что человечество не достигнет этого знания, если оно не будет навязано нам необходимостью избегать страшного зла - болезней?

Теперь предположим, что этот идеал снова достигнут, предположим, что это ужасное зло побеждено полным знанием, и снова с нашей возвышенной интеллектуальной позиции мы оглядываемся назад, на землю. Назовем ли мы злом то, что было необходимым условием нашего интеллектуального возвышения? Несомненно, это кажется злом нам, индивидуумам, которые страдали и все еще страдают из-за нашего невежества; но можно ли сопоставлять такие индивидуальные страдания или даже индивидуальную смерть с психическим возвышением индивидуума и эволюцией расы? Разве индивидуум не должен быть готов так много страдать опосредованно ради расы? Не является ли это кажущееся зло также *реальным* добром?

Не можем ли мы, в таком случае, уверенно обобщить? Не можем ли мы сказать, что всякое физическое зло является добром в своем общем проявлении - что каждый закон Природы благотворен в своем общем действии, и если иногда зло проявляется в его специфическом действии, то только из-за нашего невежества? Частично благодаря выживанию наиболее приспособленных, а частично благодаря интеллекту, человек, подобно другим животным, приводит себя в соответствие с законами Природы и таким образом присваивает добро и избегает зла, и Природа становится только благодетельной. Но, также в отличие от любого другого животного, человек благодаря рациональному знанию делает законы Природы своими слугами и использует их в своих собственных целях, таким образом увеличивая свою власть и возвышая план своей жизни.

4. *Моральное зло.*—Но есть еще одна форма зла, самая ужасная из всех. Это можно назвать *the* злом, в некотором смысле, *единственным злом*. Это то, по отношению к чему все остальные формы являются лишь тенями, отбрасываемыми назад и вниз в ходе эволюции и на низших стадиях существования. Это завершение всего зла и есть *грех—нравственная болезнь*, более ужасно заразная и смертоносная, чем любая органическая болезнь. Что нам теперь сказать? Есть ли какое-нибудь рациональное объяснение этому злу? Есть ли какая-либо возможная причина или оправдание для премудрого, всемогущего Правителя, поражающего человека единственного из всех Своих созданий этим величайшим из всех зол? Во всех других случаях индивидуум и раса на какое-то время жертвуют собой *физически* ради окончательного духовного возвышения; но это *является духовным унижением*. Во всех остальных случаях входе есть жертва для достижения *цели*, но это упущение самой цели. Существует ли какая-либо точка зрения, которая смягчает это зло, какая-либо философская алхимия, которая может преобразовать это зло в добро? Век за веком человеческий разум в беспомощном параличе падал ниц перед этой проблемой. Большинство мыслителей довольствовались тем, что говорили: “Ты так распорядился. Ты хорош. Это должно быть правильно”. Но многие, и среди них некоторые из лучших умов, говорили: “Либо Бог не всеблаг, либо не всеведущ, либо не всемогущ, либо Бога вообще нет”. Проливает ли эволюция какой-либо свет на эту ужасную проблему? Я верю, что это так.

Мы говорили, что все остальные пороки - всего лишь тени этого зла, отброшенные назад и нисходящие на более ранние стадии эволюции и низшие формы существования. Но с точки зрения эволюции эти более ранние и низшие формы зла скорее следует рассматривать как *предвестники* грядущей реальности. Это всего лишь более ранние и низшие стадии эволюции *одного и того же* - эмбриональные состояния ныне полностью выросшего зла. Если это так, то тот же закон должен применяться и здесь, хотя, как мы увидим, с некоторым отличием. Здесь также как индивид, так и раса в целом оказываются окруженными тем, что кажется злым окружением, с которым они должны бороться. Дух человека ограничен и обусловлен низшим окружением, которое он должен покорить или погибнуть. Итак, здесь снова возникает смертельный конфликт: “закон в членах, воюющий против закона духа и приводящий его в плен”; закон эгоизма, воюющий против закона любви и приводящий его в подчинение; стремление к унижению, с одной стороны, и стремление причинять зло другим - с другой. Как это преодолеть? Каково средство? И снова я отвечаю: Знание *законов нравственного мира и соответствие им*. Но, как и в других случаях, так и в этом: это знание закона и подчинение ему, которое является истинной целью человечества, не будут достигнуты, если только это не будет навязано нам необходимостью и в целях самозащиты, то есть злом.

Теперь предположим еще раз, что это знание и соответствие будут полными, и идеал человечества будет достигнут, и с этой последней и высшей позиции мы оглянемся назад на всю местность. Следует ли называть злом то, что по самой природе нравственного существа и законам эволюции, очевидно, было необходимым условием достижения цели? Не должны ли мы с этой окончательной позиции назвать это замаскированным добром? Несомненно, злом кажется нам, тем, кто страдает, спотыкается и, возможно, падает по пути; но следует ли сопоставлять неудачу отдельного человека с эволюцией расы и достижением ее цели?

Ах! вот в чем загвоздка. Вполне уместно говорить о принесении *физического* индивидуума в жертву расе, но не о *духовном*. Если мы верим в бессмертие человеческого духа, если мы действительно связаны с Богом способом, объясненным в *главе IV*, тогда моральное зло в индивидууме имеет совершенно особое и вечное значение — тогда индивидуальный человеческий дух обладает бесконечной ценностью и не может быть принесен в жертву расе; ибо эволюция самой расы направлена только на совершенствование индивидуальных человеческих душ. Что мы теперь скажем? Я отвечаю: в жертве нет необходимости. *Только* в сфере морали есть способ спастись — спасительный элемент, который искупает личность, не нарушая закон. Позвольте мне объяснить.

Я думаю, все признают, что *невинность* и *добродетель* - две совершенно разные вещи. Невинность - это *предустановленное*, добродетель - *самоустановленное*, гармония духовной деятельности. Путь развития человека, индивидуального или расового, лежит от невинности через больший или меньший разлад и конфликт к добродетели. А завершенная добродетель, рассматриваемая как условие, есть святость, как деятельность - духовная свобода. Не счастье и не невинность, а добродетель - цель человечества. Счастье, несомненно, придет вслед за добродетелью, но если мы ищем прежде всего счастья, мы упускаем и то, и другое. Необходимо постоянно помнить о двух вещах: добродетель - это *цель человечества*; добродетель нельзя дать, ее нужно *приобрести самому*.

Итак, мы уже видели, что при любом зле лекарством, которое не только излечивает его, но и превращает в добро, является знание закона и соответствие поведения ему — истинная наука и успешное искусство, — одним словом, знание законов Бога и повиновение этим законам. В физическом мире незнание этих законов обязательно фатально, но не так в мире морали. Незнание здесь не обязательно фатально, хотя и опасно. По самой природе нравственного существа существенным является не знание, а *характер* или добродетель — *воля* к знанию и *усилие* повиноваться. В физическом мире целью является знание; в моральном мире знание предназначено только для достижения добродетели. Следовательно, в случае, когда индивид борется с моральным злом внутри и снаружи, победа всегда в его власти. Если он терпит неудачу, это его собственная вина. Его максимальные усилия в этой области должны быть успешными, потому что результат не внешний, а внутренний и находится в сфере моральной свободы. Дух человека самодействующий и в некотором смысле, хотя и не абсолютно, самосуший, и не может быть разрушен иначе, как своим собственным действием. В нравственном мире, где целью является не знание, а характер, достижение должно быть пропорционально честным усилиям в правильном духе.

Таким образом, зло коренится в необходимом законе эволюции. Оно является необходимым условием всякого прогресса, и в первую очередь морального. Но некоторые спросят: “Почему нельзя было создать человека совершенно чистым, невинным, счастливым существом, не

зараженным злом и неспособным ко греху?” Я отвечаю: это невозможно даже для всемогущего, потому что это противоречие в терминах. Такое существо также было бы неспособно к добродетели, вообще не было бы моральным существом, фактически не было бы человеком. Мы не можем даже представить себе моральное существо без свободы выбора. Мы не можем даже представить себе добродетель без успешного конфликта с призывами к унижению. Но эти домогательства настолько сильны и так часто одолевают нас, что мы склонны рассматривать сами домогательства как сущностное зло вместо того, чтобы безвольно сдаваться им.

Вся эволюция, весь прогресс идет от низшего плана к высшему. С философской точки зрения, вещи не являются добром и злом, а только высшими и низшими. Все вещи хороши на своих истинных местах, каждая под каждой, и все должны работать вместе на благо идеального мужчины. Каждое низшее образует основу и основополагающее условие высшего; каждое высшее должно подчинить низшее своим собственным высшим целям, иначе оно не достигнет своей истинной цели. Физический мир образует основу и условие органического, однако организм поднимается на более высокий уровень только благодаря непрерывному конфликту с физической средой и адаптации к ней, которая поэтому кажется в некотором смысле злой. Органический мир, в свою очередь, лежит в основе, *питает* рациональный нравственный мир, обуславливая его. Как чувства являются необходимыми питателями интеллекта, так и аппетиты являются необходимыми питателями нравственной природы. Да, даже самые низкие чувственные влечения являются необходимой основой и питателями наших высших моральных чувств. И все же борьба за господство над высшим духовным с низшим животным часто бывает настолько суровой, что последнее многим кажется *сущностным злом*, которое необходимо искоренить, вместо полезного *слуги* которым нужно управлять. Эта точка зрения является аскетизмом. Итак, весь взгляд на зло, которого обычно придерживаются, является разновидностью аскетизма, и поэтому, как и аскетизм, должен быть лишь переходной фазой человеческого мышления. Все, что мы называем злом как в материальном, так и в духовном мире, является добром до тех пор, пока мы держим его в подчинении как слуг духа, и становится злом только тогда, когда мы уступаем. Все зло состоит в господстве низшего над высшим; все добро в рациональном использовании низшего высшим. Аскетизм, действительно, может быть лучшей философией для некоторых. Если мы не можем подчинить себе низшую природу, мы должны попытаться искоренить ее и таким образом любой ценой освободить высшую от унижительного рабства. Если мы не можем практиковать высшую добродетель *воздержания* во всех вещах, мы должны даже попробовать низшую добродетель - *полное воздержание* в некоторых вещах. Если наш правый глаз оскорбляет, мы должны без колебаний вырвать его; но давайте не будем воображать, что один глаз лучше двух — давайте ясно поймем, что таким образом наша духовная природа прискорбно искалечена, и, следовательно, высшая добродетель, которая заключается в духовной красоте и силе, таким образом не может быть достигнута. Истинная добродетель состоит не в искоренении низшего, а в его подчинении высшему. Чем сильнее низшее, тем лучше, *если только* его держать в подчинении. Ибо высшее питается и укрепляется своей связью с более сильным низшим, а низшее очищается, утончается и прославляется своей связью с более божественным высшим, и благодаря этому взаимному действию возвышается весь план бытия. Истинная добродетель достигается только действием и противодействием всех частей нашей сложной природы.

СНОСКИ

1 Термин *Хорология*, используемый Геккелем, почти исчерпывающий.

- 2 *Онтос-геннао* (создание личности, или генезис индивида).
- 3 *Таксис, номос* (относящийся к науке об устройстве).
- 4 Это утверждение носит общий характер; в дальнейшем оно будет изменено.
- 5 *Шутт-геннао* (создание рода); генезис расы.
- 6 Эта формулировка законов органической преемственности была дана мной в 1860 году, еще до того, как я что-либо узнал об эволюции Дарвина или Спенсера. Это был мой собственный способ формулирования взглядов Агассиса.
- 7 Зарождение без предшествующей жизни —самопроизвольное зарождение.
- 8 Рыбы впервые появились в позднем силуре, но стали доминирующими в девоне.
- 9 Амфибии появились в каменноугольном периоде, но настоящие рептилии появились только в пермском.
- 10 Конечно, я имею в виду снижение *социальной функции*. По отдельности мусорщик может быть благороднее государственного деятеля.
- 11 Коуп, “Наука”, том. ii, стр. 274, 1883.
- 12 Бостонское общество естественной истории —юбилейные мемуары, 1880. Также “Американский натуралист”, июнь 1882г.
- 13 “Archives des Sciences,” vol. лив, 1875.
- 14 “Природа”, том. xxxi, стр. 4, 1884.
- 15 См. Краткое изложение взглядов доктора Романеса, “Природа”, том. xxxiv, стр. 314, 336, 362. Также обсуждения того же самого Мелдолой, Гальтоном, Уоллесом и др. В следующих номерах.
- 16 Этот вопрос более полно рассматривается в главе IX, стр. 240 *и далее*.
- 17 См. статью, озаглавленную “Генезис секса”, “Ежемесячник популярной науки”, 1879, том xvi, стр. 167.
- 18 Недавно мистер Уоллес в своей работе о “Дарвинизме” решительно выступил против этого дарвиновского фактора. Он считает, например, что сексуальная энергия является причиной как великолепия цвета, так и настойчивости, которая обеспечивает безопасность самки. Мы не видим большой разницы в таком способе изложения. Наша цель, однако, состоит не в том, чтобы обсуждать вопрос о том, что является истинными факторами, а просто высказать наиболее общепринятую и, как нам кажется, также наиболее вероятную точку зрения.
- 19 Под *разумом* я подразумеваю способность иметь дело с явлениями *внутреннего мира сознания и идей*. Животные живут в одном мире — во внешнем мире *чувств*; человек в двух — во внешнем мире чувств, как животные, но также и во внутреннем и высшем мире *идей*. Все, что характерно для человека, проистекает из этой способности иметь дело с внутренним миром. За неимением лучшего слова я называю это разумом. Если кто-нибудь может предложить слово получше, я с радостью приму его.

20 В то время как все специалисты по сравнительной анатомии согласны с тем, что легкое представляет собой дивертикул из пищевода, подобный воздушному пузырю голавля, некоторые считают, что это *другой* дивертикул, который впервые обнаруживается у дипноя.

21 Несомненно, истинным принципом, на основе которого должны быть созданы первичные группы, является *идентичность общего плана структуры* или *прослеживаемость гомологии повсюду*. Ибо эти группы являются великими первичными ветвями древа жизни, и классификация должна отражать степени генетического родства. Таков был принцип Агассиса, хотя он и не признавал генетического родства. Более поздние систематики, как нам кажется, слишком пренебрегли этим принципом.

22 Амфиоксус, низшее из всех позвоночных — если его можно назвать позвоночным — является исключением из пунктов 2 и 3. У этого животного тип позвоночного еще не полностью определен.

23 Это всего лишь один пример из общего закона, на котором, возможно, было бы неплохо остановиться на мгновение, чтобы проиллюстрировать. Повторение похожих частей, выполняющих одну и ту же функцию, всегда свидетельствует о низкой организованности, и по мере того, как мы поднимаемся по организационному уровню, таких частей обычно становится все меньше и они становятся более эффективными. Так, например, у многоножек, как указывает их название, сотни органов опоры, а у низших ракообразных, возможно, тридцать или сорок. По мере того как мы поднимаемся, их количество сокращается до четырнадцати (тетрадекаподы), затем до десяти (десятиногие), затем у пауков до восьми, у насекомых до шести, у позвоночных до четырех и у человека до двух. Аналогичное уменьшение количества, но повышение эффективности наблюдается и в пальцах ног, *когда они используются только для поддержки и передвижения*. У человека мы находим нормальное число пять (1), потому что его руки используются для хватания, а функции пальцев неодинаковы; и (2), потому что развитие человека было почти полностью *ориентировано* на мозг. В других отношениях его строение гораздо менее специализировано, чем у большинства других млекопитающих. Он не может соперничать ни с плотоядными в силе и свирепости, ни с травоядными в быстроте. Следовательно, в борьбе за жизнь ему не оставалось ничего, кроме повышения интеллекта. Вероятно, четыре - это наименьшее количество двигательных органов, соответствующих наивысшей эффективности. Сохранив для передвижения только две ноги, человек потерял в двигательной эффективности, но, жертвуя собой, он освобождает две конечности для более высоких функций.

24 “Труды Американской академии искусств и наук”, том xiv, май 1878г.

25 Fol., “Архив наук”, т. xiv, стр. 84, 1885; “Наука”, т. vi, стр. 92, 1885.

26 Конечно, это чисто воображаемый случай. Условия развития яиц высших животных не позволяют постоянно наблюдать за процессом. Тем не менее, мы наблюдаем у разных особей все эти стадии как у млекопитающих, так и у других животных.

27 Эти усаые пластинки представляют собой не модификации зубов, как можно было бы предположить вначале, а скорее поперечные гребни десен, встречающиеся на небе многих млекопитающих и заметные у лошади.

28 “Труды калифорнийской академии наук”, том v, стр. 152. 1873.

29 Для более полного обсуждения этого вопроса см. “Вестник калифорнийской академии наук”, № 8, 1887 г., и “Американский научный журнал” за декабрь 1887 г.

30 “Происхождение собачьих рас”. “Анналы и журнал естественной истории”, т. xvii, стр. 295. 1886.

31 Мистер Гальтон (“Природа”, 26 августа 1886 г.) использовал диаграмму, подобную приведенной выше (которую я впервые использовал в 1879 г.), чтобы проиллюстрировать закон сексуального влечения и отвращения.

32 Этот вопрос более полно обсуждается автором в статье, озаглавленной “Генезис секса”, в “Ежемесячнике популярной науки”, том xvi, стр. 167, 1879.

33 За примерами читатель может обратиться к Коупу, “Вестник Национального музея”, № 1; и к книге Куэса “Ключ к птицам Северной Америки”, последнее издание.

34 “Monatsbericht d. k. Preuss. Akademie d. Wissenschaft zu Berlin,” for July, 1866.

35 “Генезис третичных видов Planorbis в Штайнхайме”. А. Хайатт, Юбилейный мемуар Бостонского общества естественной истории, 1880.

36 В письме автору от 13 февраля 1887 г. проф. Коуп говорит: “Такие переходы видов четко обозначены в *Oreodontidae*, где такие разные формы, как *O. gracilis* и *O. Culbertsoni*, связаны промежуточными степенями”.

37 “Американский натуралист”, 1873; “Ежемесячник популярной науки”, июнь 1873.

38 Для более полного раскрытия этой темы читателя отсылают к статье автора, озаглавленной “Критические периоды в истории эволюции и их связь с эволюцией” (“Американский научный журнал”, том xiv, стр. 99, 1877).

39 “Рефлекторное действие и теизм”, Уильям Джеймс, “Унитариянское обозрение” за ноябрь 1881г.

40 Смотрите статью автора на эту тему, “Американский научный журнал”, серия ii, том. xxviii, стр. 305, 1859, и в “Научно-популярном ежемесячнике”, т. iv, стр. 156, 1873.

41 Все химические соединения диссоциируют при достаточном нагревании.

42 Происхождение витала из химической силы в зеленых листьях растений не подлежит сомнению; но это, конечно, не объясняет тайну *первого возникновения жизни на земле*, поскольку одним из условий изменения *сейчас* является *соприкосновение живой материи*.

43 Я знаю, что сейчас модно высмеивать использование терминов витальность, жизненная сила как пережиток старого суеверия; и все же те же люди, которые делают это, используют термины гравитация, электричество, химическая сила и т.д. Жизненная сила действительно *коррелирует* с другими силами Природы, но, тем не менее, является отдельной *формой* силы, гораздо более отдельной, чем любая другая, за исключением еще более высокой формы психической, и поэтому она больше заслуживает отдельного названия, чем любая низшая форма. Каждая форма силы порождает особую группу явлений, и их изучение относится к специальному разделу науки. Итак, группа явлений, называемых витальными, более

своеобразна, более отличается от других групп, чем эти группы друг от друга, и наука физиология является более обособленным отделом, чем физика или химия, и поэтому форма силы, которая определяет эти явления, более обособлена и имеет больше прав на название, чем любая физическая или химическая сила.

44 “Принстон Ревью” за май 1884 года.

45 “Ежемесячник популярной науки”, декабрь 1873г.

46 Для более полного изложения этой антитезы см. Статью автора, озаглавленную “Эволюция в связи с материализмом”, “Принстон Ревью”, март 1881г.

47 Джонстон Стоуни, “Природа”, том. xxxi, стр. 422.

48 “Природа”, том. xxxiv, стр. 385. 1886.

49 Итак, снова обратимся к недавно опубликованной книге (“Природа”, т. xliii, стр. 460, 1891), озаглавленную “Откуда происходит Человек, от Природы или от Бога?” Ответ прост. От обоих - от Бога через Природу. Эволюция - это метод творения.

КОНЕЦ.

Примечания переписчиков

Пунктуация, переносы и орфография были приведены в соответствие, когда в этой книге было обнаружено преобладающее предпочтение; в остальном они не изменялись.

Были исправлены простые типографские ошибки; случайные несбалансированные кавычки сохранены.

Двусмысленные дефисы в концах строк были сохранены.

Иллюстрации были напечатаны в середине абзаца, но были перемещены между абзацами, обычно рядом с текстом, который на них ссылается.

Сноски были собраны и перемещены непосредственно перед Указателем.

Заголовки некоторых абзацев выделены жирным шрифтом, а некоторых - курсивом; этот акцент был сохранен.

Указатель не проверен на правильность расположения в алфавитном порядке или ссылок на страницы, но [ссылка](#) на страницу 274 была опечаткой и была изменена на 174.

Страница [155](#): Текст относится к с с' на [фиг. 38-39](#), но ни на одном из рисунков, похоже, нет надписи с'.